



مركز دراسات الوحدة العربية

التنمية الزراعية المستدامة العوامل الفاعلة

الدكتور محمود الأشرم



مركز دراسات الوحدة العربية

التنمية الزراعية المستدامة العوامل الفاعلة

الدكتور محمود الأشرم

**التنمية الزراعية المستدامة
العوامل الفاعلة**

الفهرسة أثناء النشر - إعداد مركز دراسات الوحدة العربية
الأشرم، محمود

التنمية الزراعية المستدامة: العوامل الفاعلة / محمود الأشرم.
٦٣٩ ص.

ببليوغرافية: ص ٦٠٣-٦٢١.
يشتمل على فهرس.

ISBN 978-9953-82-118-4

١. التنمية الزراعية - البلدان العربية. ٢. الأمن الغذائي - البلدان العربية.
أ. العنوان.
338.10956

«الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبر بالضرورة
عن اتجاهات يتبناها مركز دراسات الوحدة العربية»

مركز دراسات الوحدة العربية

بناية «سادات تاور» شارع ليون ص.ب: ٦٠٠١ - ١١٣

الحمراء - بيروت ٢٠٩٠ ١١٠٣ - لبنان

تلفون: ٨٦٩١٦٤ - ٨٠١٥٨٢ - ٨٠١٥٨٧ (٩٦١١+)

برقياً: «مرعبي» - بيروت

فاكس: ٨٦٥٥٤٨ (٩٦١١+)

e-mail: info@caus.org.lb

Web Site: http://www.caus.org.lb

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة للمركز

الطبعة الأولى

بيروت، آذار/مارس ٢٠٠٧

المحتويات

١١	.....	قائمة الجداول
١٧	.....	قائمة الأشكال
١٩	.....	خلاصة تنفيذية
٤٣	.....	مقدمة
٤٧	.....	الفصل الأول : مفاهيم أساسية في التنمية الزراعية المستدامة
٤٩	.....	أولاً : تعاريف
٥٠	.....	ثانياً : الوضع الحالي والتحديات المستقبلية لتكامل إدارة التغذية وخصوبة التربة والزراعة المستدامة
٥٣	.....	ثالثاً : تكامل المدخلات الداخلية والخارجية بهدف التكثيف المستدام
٥٧	.....	رابعاً : النمو الزراعي وتجنب الفقر والتنمية المستدامة
٦١	.....	خامساً : نماذج من التنمية المستدامة لبعض المناطق العالمية
٨٩	.....	الفصل الثاني : دور المناخ في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة
٩١	.....	أولاً : الأقاليم المناخية العالمية
٩٦	.....	ثانياً : الأقاليم المناخية في الوطن العربي
٩٩	.....	ثالثاً : حرارة كوكب الأرض تغير التنبؤات الزراعية
١٠٧	.....	رابعاً : التغيرات المناخية وآثارها في البيئة والزراعة والغذاء
١٢١	.....	خامساً : تغير المناخ وانثلام الجوع
١٢٢	.....	سادساً : توريطات السياسة الزراعية

١٢٧	: دور الموارد المائية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة ...	الفصل الثالث
١٢٩	: الموارد المائية العالمية	أولاً
١٦٣	: المياه في الوطن العربي	ثانياً
	: دور الموارد الأرضية ومكافحة التصحر	الفصل الرابع
١٧٣	: في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة	
١٧٥	.....	مدخل
١٧٦	: الموارد الأرضية العالمية	أولاً
١٩٢	: الموارد الأرضية العربية	ثانياً
١٩٤	: صيانة الموارد الأرضية	ثالثاً
٢٢٣	: التصحر	رابعاً
	: المشكلة السكانية والتنمية الزراعية المستدامة	الفصل الخامس
٢٢٧	: في العالم النامي	
٢٢٩	.....	مدخل
٢٣٠	: الموارد البشرية العالمية	أولاً
٢٤١	: الموارد البشرية في الوطن العربي	ثانياً
٢٤٤	: تداخلات الموارد البشرية والبيئة وانعكاسها على التنمية الزراعية المستدامة	ثالثاً
	: دور المبيدات الكيميائية	الفصل السادس
٢٥٧	: في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة	
٢٥٩	.....	مدخل
٢٦٠	: تقدير فقد المحصول الناتج عن الآفات	أولاً
٢٦٣	: المبيدات الكيميائية، الماضي والنمو المستقبلي، والتأثير في خفض الفقد في الإنتاج	ثانياً
٢٦٥	: الجوانب السلبية لاستخدام المبيدات والتقنيات الحديثة واتجاهات المستقبل	ثالثاً
٢٦٩	: التقنيات اللاكيميائية في مكافحة الآفات	رابعاً

٢٧٣	.....	: التقنيات الحيوية ووقاية النبات	خامساً
٢٧٩	.....	: مكافحة المتكاملة للآفات	سادساً
٢٨٣	.....	: الزراعة العضوية	سابعاً
٢٨٨	.....	: استخدام المبيدات الكيميائية وآثارها في الوطن العربي	ثامناً
٢٩٤	.....	: النظم الزراعية البديلة والمكافحة المتكاملة للآفات كوسيلة للحد من الآثار السلبية للمبيدات	تاسعاً

الفصل السابع

٣٠٣	.....	: دور الأسمدة وبدائلها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة	
٣٠٥	.....	مدخل	
٣٠٦	.....	: الحاجة إلى الأسمدة	أولاً
٣١٠	.....	: اتجاهات استخدام الأسمدة	ثانياً
٣١٢	.....	: النظرة المستقبلية إلى الأسمدة	ثالثاً
٣٢١	.....	: السياسات اللازمة لاستمرارية عرض واستخدامات الأسمدة	رابعاً
٣٢٦	.....	: القلق البيئي	خامساً
٣٣٠	.....	: المقاييس السياسية لحماية البيئة	سادساً
٣٣٢	.....	: تحديات المستقبل	سابعاً

الفصل الثامن

٣٣٩	.....	: دور البذار والتقانات الحديثة في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة	
٣٤١	.....	مدخل	
٣٤٣	.....	: واقع الغلال الزراعية في العقود الثلاثة الأخيرة	أولاً
٣٤٥	.....	: أنواع الغلال الزراعية	ثانياً
٣٥٦	.....	: التقانات الكامنة لمواجهة متطلبات الغذاء العالمية عام ٢٠٢٠	ثالثاً
٣٥٩	.....	: التقانات الحيوية والهندسة الوراثية	رابعاً
٣٦٩	.....	: البذار المعدلة بالهندسة الوراثية	خامساً

سادساً	: إدارة ثورة المحاصيل المعدلة وراثياً	٣٧٣
سابعاً	: تقانات المعلومات والاتصالات	٣٧٧
ثامناً	: تقانات نظم المعلومات الجغرافية والمواقع العالمية	
	والاستشعار عن بعد	٣٨١
تاسعاً	: التقانات الجديدة واستدامة الغذاء في الوطن العربي	٣٨٢
الفصل التاسع		
	: دور البحوث الزراعية واستثماراتها	
	في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة	٣٨٥
مدخل		٣٨٧
أولاً	: البحوث الزراعية العالمية	٣٨٨
ثانياً	: تجديد عملية البحوث الزراعية والتنمية	٤١١
ثالثاً	: البحوث الزراعية، والتقنيات، والإنتاجية	٤١٤
رابعاً	: البحوث الزراعية وتقليص الفقر	٤١٦
الفصل العاشر		
	: العولمة والتنمية الزراعية المستدامة	٤٢٣
أولاً	: العولمة والإصلاحات التجارية والدول النامية	٤٢٥
ثانياً	: التحرك صوب الاقتصاد العالمي	٤٢٦
ثالثاً	: آثار العولمة على التغذية	٤٣٥
رابعاً	: طريق العولمة لتحسين ظاهرة الغذاء	٤٣٧
خامساً	: العولمة وتحرير التجارة	٤٣٨
سادساً	: التجارة الدولية والتنمية الزراعية المستدامة والبيئة،	
	في ظلّ العولمة	٤٤١
سابعاً	: عصر العولمة والجوع	٤٤٦
الفصل الحادي عشر		
	: دور التنوع الحيوي في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة	٤٥٣
أولاً	: الأهمية العالمية للتنوع الحيوي	٤٥٥
ثانياً	: المؤتمرات الدولية المرتبطة بالتنوع الحيوي	٤٥٩
ثالثاً	: اتفاقية التنوع الحيوي الدولية	٤٦٥
رابعاً	: الاستراتيجية الدولية للتنوع الحيوي	٤٦٩

الفصل الثاني عشر : دور النساء الريفيات

- ٤٨٩ في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة
- ٤٩١ مدخل
- أولاً : النساء الريفيات مفتاح التنمية الزراعية المستدامة
- ٤٩٢ والغذاء وإنتاج المحاصيل النقدية
- ٤٩٢ ثانياً : المحددات التي تواجه النساء الريفيات المزارعات
- ٤٩٦ ثالثاً : مساهمة النساء الريفيات في البحوث الزراعية
- ٤٩٧ رابعاً : النساء الريفيات واقتصادات الغذاء
- ٤٩٩ خامساً : النساء الريفيات وأمن التغذية الأسري
- سادساً : دعم النساء الريفيات لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة
- ٥٠٢ واستدامة الغذاء

الفصل الثالث عشر : العوامل العربية المساعدة على تحقيق التنمية الزراعية

- ٥٠٥ في الوطن العربي
- ٥٠٧ مدخل
- ٥٠٩ أولاً : الوضع الحالي للقطاع الزراعي العربي
- ٥١٨ ثانياً : الموارد المالية واستثماراتها في الزراعة العربية
- ٥٢٣ ثالثاً : صعوبات تنمية القطاع الزراعي العربي
- رابعاً : استراتيجيات التكامل الزراعي وتطوير القطاع الزراعي العربي
- ٥٢٤ العربي

الفصل الرابع عشر : الوضع الغذائي العالمي والعربي

- ٥٢٩ والتنمية الزراعية المستدامة
- ٥٣١ مدخل
- ٥٣٣ أولاً : الوضع الغذائي العالمي
- ٥٥٥ ثانياً : الوضع الغذائي في الوطن العربي
- ٥٥٧ ثالثاً : الحدود البيوفيزيكية لإنتاج الغذاء العالمي

الفصل الخامس عشر : الأمن الغذائي العالمي والعربي

٥٦٣	..... والتنمية الزراعية المستدامة
٥٦٥	..... مدخل
٥٦٦	..... أولاً : الأمن الغذائي العالمي وفقاً للسلع الغذائية
٥٧١	..... ثانياً : الخيارات المستقبلية للأمن الغذائي العالمي
٥٧٦	..... ثالثاً : تكاليف الأمن الغذائي العالمي
٥٧٩	..... رابعاً : المساعدات الزراعية للدول النامية والأمن الغذائي
٥٨١	..... خامساً : الأحياء المائية والأمن الغذائي العالمي
٥٨٤	..... سادساً : دور الولايات المتحدة الأمريكية في الأمن الغذائي العالمي
٥٨٥	..... سابعاً : الالتزامات الدولية بخطة عمل مؤتمر الغذاء العالمي لعام ١٩٩٦
٥٩١	..... ثامناً : الأمن الغذائي العربي
٥٩٧	..... خاتمة
٦٠٣	..... المراجع
٦٢٣	..... فهرس

قائمة الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
١-١	منجزات أنظمة المدخلات الخارجية المرتفعة والمنخفضة والتقليدية المنتجة للذرة في جنوب نيكاراغوا (حصاد سنوي)	٥٥
٢-١	العوائد الحدية للاستثمارات التقنية والبنية التحتية في الريف الهندي	٧٥
٣-١	العوائد الحدية للاستثمارات التقنية والبنية التحتية في الريف الصيني	٧٦
١-٢	مساحة الأقطار العربية (١٠٠٠ كم ^٢)	٩٧
٢-٢	آثار الرفاهية لمجموعات الدول في ضوء التأثيرات الزراعية في تغير المناخ وفقاً لموديلات التداول العامة (١٩٨٩)	١١٠
٣-٢	تغير السعر وفقاً للنتيجة الأساسية لتغير المناخ بناء على موديلات التداول العامة (في المئة)	١١١
١-٣	مخصصات الفرد المتوفرة من المياه حسب الأقاليم العالمية خلال الفترة ١٩٥٠-٢٠٠٠ (١٠٠٠ م ^٣)	١٣٠
٢-٣	استعمالات المياه حسب الأقاليم العالمية ١٩٥٠-٢٠٠٠ (كم ^٣ /السنة) ...	١٣١
٣-٣	توزيع استهلاك المياه السنوي للفرد على القطاعات الأساسية وفقاً لدخول الدول	١٣٢
٤-٣	التكاليف الرأسمالية الحقيقية لتجهيزات أنظمة الري الحديثة خلال الفترة ١٩٦٦-١٩٨٨ في بعض الدول الآسيوية (دولار/هكتار)	١٣٤
٥-٣	نسب أسعار المياه المدفوعة من المستهلكين للقطاع الخاص مع الأسعار التي تأخذها المؤسسات الحكومية في عينة من الدول النامية	١٣٧

- ٦-٣ تطور المساحات المروية العالمية خلال الفترة ١٩٧٠-٢٠٠٢ (١٠٠٠هـ) .. ١٤١
- ٧-٣ الموارد المائية المستثمرة في الوطن العربي عام ١٩٩٤ (مليون م^٣) ١٦٦
- ٨-٣ التنمية المتوقعة للموارد المائية في الوطن العربي
خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٣٠ (كم^٣) ١٦٧
- ٩-٣ معدلات الاستهلاك اليومي لمياه الشرب والاستعمالات الأهلية
المتعمدة لإسقاط الطلب على الماء (ليتر/يوم/فرد) ١٧٠
- ١٠-٣ النسب المتعمدة لإسقاط الطلب على الماء للصناعة في الوطن العربي
لأعوام ١٩٨٥، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠ و ٢٠٣٠ ١٧٠
- ١١-٣ إسقاط الطلب على الماء لمختلف الاستخدامات لأقاليم الوطن العربي
للفترة ٢٠٠٠-٢٠٣٠ (مليون م^٣) ١٧١
- ١-٤ توزيع الأراضي الزراعية على الأقاليم العالمية عام ٢٠٠٢
(مليون هكتار) ١٧٧
- ٢-٤ الأرض الكامنة والمزروعة في ٩٢ دولة نامية (عدا الصين) ١٧٨
- ٣-٤ نسب وأشكال التدهور في الأراضي ١٨٩
- ٤-٤ تأثير تدهور الأرض في فقدان طاقتها الإنتاجية في المناطق الجافة ١٩٠
- ٥-٤ مساحة الأراضي واستعمالاتها في الوطن العربي مقارنة بمساحة العالم ١٩٢
- ٦-٤ أشكال تدهور الأراضي وتحسينها في الدول النامية والعربية ٢٠٣
- ٧-٤ المناطق الساخنة لتدهور الأراضي في الدول النامية والعربية ٢١٢
- ٨-٤ البقع الساخنة اللازم تحسينها في الدول النامية والعربية ٢١٤
- ١-٥ تطور سكان العالم في القرن العشرين (مليار فرد) ٢٣٠
- ٢-٥ توقعات نمو سكان العالم بين عامي ١٩٩٠ - ٢١٠٠ ٢٣١
- ٣-٥ معدلات نمو السكان المفترضة لتوقعات الأمم المتحدة
(الاحتمال المتوسط) (في المئة) ٢٣٢
- ٤-٥ حجم السكان وتقديرات نموهم بحسب الأقاليم النامية
في الأعوام ١٩٦٥، ١٩٩٨، ٢٠٢٠ ٢٣٣
- ٥-٥ توقعات النمو السكاني في الأقاليم العالمية خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٢٥
وفقاً لدراسة الأمم المتحدة لعام ١٩٩٢ ٢٣٩

٢٤٠	٦-٥	تقديرات السكان وتوقعات توزيعهم على الأقاليم العالمية خلال الفترة ١٩٦٠-٢٠٢٥
٢٤١	٧-٥	معدلات نمو السكان الحضريين في العالم خلال الفترة ١٩٥٠-٢٠٢٥
٢٤٣	٨-٥	توقعات السكان في الوطن العربي في أعوام ٢٠١٠ - ٢٠٣٠ (١٠٠٠ فرد)
٢٤٥	٩-٥	مخصصات الفرد من الأراضي الزراعية في العالم عام ٢٠٠٣
٢٥٠	١٠-٥	تحديات الإنتاج الزراعي المتزايد على الأراضي الجافة في المنطقة العربية
٢٥٢	١١-٥	أهداف السياسات الزراعية والبيئية للمناطق الجافة في المنطقة العربية
٢٦٣	١-٦	الإنتاج الحقيقي وتقديرات الفقد لثمانية محاصيل خلال الفترة ١٩٨٨-١٩٩٠ الخاصة بالآفات والأقاليم العالمية (مليار دولار)
٢٧٦	٢-٦	إنتاج كوبا من مبيدات الآفات الحيوية في عام ١٩٩٤
٢٨٤	٣-٦	أشكال الزراعة العضوية في العالم
٢٨٦	٤-٦	طرق الترويج لمنتجات الزراعة العضوية في إيطاليا عام ٢٠٠٠
٢٨٧	٥-٦	أسواق الزراعة العضوية في أوروبا عام ١٩٩٩
٣٠٧	١-٧	التكاليف المقدرة للتدهور البيئي في دول نامية مختارة
٣١٤	٢-٧	توقعات الطلب العالمي على الأسمدة خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٢٠ (مليون طن)
٣١٥	٣-٧	توقعات الطلب على الأسمدة وفقاً للأقاليم وأنواع الأسمدة خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٢٠ (مليون طن)
٣١٦	٤-٧	معدلات نمو استخدامات الأسمدة وفقاً للأقاليم العالمية خلال الفترة ١٩٦٠-٢٠٢٠ (في المئة)
٣١٧	٥-٧	الاحتياجات السمادية في العالم عام ٢٠٢٠ (مليون طن)
٣١٩	٦-٧	توازن عرض وطلب الأسمدة المتوقع عامي ٢٠٠٠ و ٢٠٢٠ وفقاً للأقاليم العالم (مليون طن)
٣٤٨	١-٨	الإنتاج الأعلى بشكل معادل حبوب لست مجموعات من الأراضي الزراعية مصنفة بحسب إنتاجيتها الكامنة
٣٤٩	٢-٨	الإنتاج الأعلى النظري لمعادل الحبوب (بالهكتار) للأقاليم العالم

٣٥٠	٣-٨ متوسط الإنتاج العالمي والعربي لأهم محاصيل الحبوب خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠٠٢
٣٥٤	٤-٨ معدلات ربح الغلة في محاصيل القمح والأرز والذرة، قبل وبعد غلة الانطلاق لبعض الدول في العالم
٣٧٦	٥-٨ سياسة الاختيارات تجاه المحاصيل المعدلة وراثياً
٣٩٩	٩-١ المجالات الرئيسة للبحوث الزراعية للمحاصيل الغذائية الرئيسة وفق خطة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية لعام ١٩٩٦
٤٠١	٩-٢ تمويل المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية خلال الفترة ١٩٧٢-١٩٩٥
٤٠٦	٩-٣ منافع وتكاليف بحوث القمح والأرز الخاصة بالمجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (مليون دولار)
٤١٩	٩-٤ أولويات البحوث الزراعية لخفض الفقر وفقاً لطبيعة الإقليم أو المنطقة
٤٤٠	١٠-١ آثار تحرير التجارة العالمية على رفاهية المجتمع الدولي عام ٢٠٢٠
٤٥٦	١١-١ عدد الأنواع النباتية والحيوانية المعروفة والمتوقع وجودها في المجموعات البيولوجية العالمية عام ١٩٩٢ (بالألف)
٤٩٨	١٢-١ آثار دخول النساء الريفيات ورجالهن على حياة الأسرة في بعض الدول النامية
٥٠٨	١٣-١ نصيب الفرد من الناتج المحلي الزراعي والإجمالي في الوطن العربي عام ٢٠٠٣ (دولار/السنة)
٥١١	١٣-٢ السكان والعمالة والأراضي الزراعية والعلاقة في ما بينهم في الدول العربية بالمقارنة مع بعض الدول المتطورة والنامية عام ٢٠٠٣
٥١٣	١٣-٣ مقارنة لبعض العوامل الفاعلة في القطاع العربي مع دول متطورة ونامية ..
٥١٧	١٣-٤ الموازين التجارية الكلية والزراعية والغذائية في الوطن العربي عام ٢٠٠٣ (مليون دولار)
٥٢٠	١٣-٥ تطور الاستثمارات الزراعية بالمقارنة مع الاستثمارات في القطاعات الاقتصادية العربية الأخرى خلال الفترة ١٩٧٠-١٩٨٥ (مليون دولار)

٥٢٢	٦-١٣ المؤسسات والصناديق التنموية المساهمة في تمويل القطاعات الزراعية العربية
٥٣٥	١-١٤ مخصصات الفرد العالمي من إنتاج الحبوب (مع الأرز المطحون) في العالم
٥٣٦	٢-١٤ العلاقة بين السكان وعرض الغذاء (حريرات) ومعدلات نمو الناتج الزراعي المحلي
٥٤٨	٣-١٤ عرض الغذاء للاستهلاك الإنساني المباشر للفرد في العالم خلال الفترة ١٩٦٩-٢٠١٠
٥٥٢	٤-١٤ تطور إنتاج الحبوب واستعمالاته المحلية وصادراته الصافية في الدول المتطورة والنامية خلال الفترة ١٩٦٩-٢٠١٠ (مليون طن) ...
٥٥٤	٥-١٤ إنتاج واستهلاك اللحوم والحليب في الدول النامية (٩٣ دولة) خلال الفترة ١٩٦٩-٢٠١٠
٥٥٦	٦-١٤ الموازين السلعية للمجموعات الغذائية الرئيسة في الوطن العربي لعام ٢٠٠٣ (الكمية ١٠٠٠ طن والقيمة مليون دولار أمريكي)
٥٧٦	١-١٥ الاستثمارات المتوقعة للسيناريوهات الأساسية والمتفائلة والمتشائمة للفترة ١٩٩٧-٢٠٢٠
٥٧٨	٢-١٥ حجم استثمارات الأمن الغذائي في ظل السيناريو الأساسي ١٩٩٧-٢٠٢٠ (بليون دولار)
٥٩١	٣-١٥ تطور الفجوة الغذائية قيمياً ونسب الاكتفاء الذاتي الغذائي خلال الفترة ١٩٧٠-٢٠٠٣ في الوطن العربي
٥٩٢	٤-١٥ المتاح للاستهلاك من السلع الغذائية الرئيسة في الوطن العربي عام ٢٠٠٣ (١٠٠٠ طن)
٥٩٤	٥-١٥ نسب الاكتفاء الذاتي لمجموعات السلع الغذائية الرئيسة في الدول العربية لعام ٢٠٠٣ (في المئة)

قائمة الأشكال

الصفحة	الموضوع	الرقم
٦٢	تصنيف الأراضي المفضلة (المرغوبة)، والأقل تفضيلاً (غير المرغوبة)	١-١
٦٩	رموز أنظمة الأرز في المرتفعات	٢-١
٢٣٢	التحول الديمغرافي في الدول النامية	١-٥
٢٣٦	محددات النمو السكاني	٢-٥
٢٩٢	تأثير المبيدات في عناصر البيئة المختلفة	١-٦
٢٩٣	سلوك المبيدات في إطار البيئة	٢-٦
٢٩٤	تأثير المبيدات على الموارد البشرية والإنتاج الزراعي	٣-٦
٣٠٩	الاستخدامات الإقليمية للسماد لوحدة الأرض (هـ) في نهاية القرن العشرين في الأقاليم العالمية	١-٧
٣٤٥	أنواع الغلال الزراعية وفتاتها وفجواتها	١-٨
٣٤٦	مهام البحوث الرئيسة الثلاثة المتعلقة بتحسين غلال المحاصيل	٢-٨
٣٥٣	غلال القمح والأرز في الصين خلال الفترة ١٩٤٩-١٩٩٣	٣-٨
٣٩١	شبكة البحوث الزراعية العالمية	١-٩
٤٧٤	هرم استراتيجية صيانة وحماية التنوع الحيوي على المستوى الوطني	١-١١
٥١٠	العوامل الفاعلة في القطاع الزراعي العربي	١-١٣

- ٥٥٠ ٢٠١٠-١٩٦٩ الفترة خلال النمو في الدول النامية خلال الفترة ١٩٦٩-٢٠١٠ ١٤-١
- ٥٦١ (وفق النموذج المعتدل للطلب على الغذاء) ١٤-٢ نسب عرض الغذاء الكامن بالنسبة إلى الطلب
- ٥٦٧ ١٩٩٨-١٩٦٦ العالم في إنتاج الغذاء في العالم ١٩٦٦-١٩٩٨ ١٥-١ الأرقام القياسية للسكان وإنتاج الغذاء في العالم
- ٥٦٨ ٢٠٢٠ و ١٩٩٧ ، ١٩٧٤ أعوام في أعوام ١٩٧٤ ، ١٩٩٧ و ٢٠٢٠ ١٥-٢ الطلب العالمي على الحبوب في أعوام ١٩٧٤ ، ١٩٩٧ و ٢٠٢٠
- ٥٦٩ ٢٠٢٠-١٩٩٧ الحبوب ١٩٩٧-٢٠٢٠ ١٥-٣ الحصص الإقليمية لزيادة طلب الحبوب ١٩٩٧-٢٠٢٠
- ٥٧٠ ٢٠٢٠-١٩٩٧ خلال الفترة ١٩٩٧-٢٠٢٠ ١٥-٤ نماذج الطلب العالمي على أنواع اللحوم وزياداتها خلال الفترة ١٩٩٧-٢٠٢٠

خلاصة تنفيذية

في الصفحات التالية نعرض بشكل مختصر أهم ما جاء في هذه المخطوطة والاستنتاجات والتوصيات التي توصلنا إليها في ضوء الواقع السياسي والاقتصادي والاجتماعي المحيط بالدول النامية، بما فيها الدول العربية، مع بيان رأينا الخاص في مدى إمكانية هذه الدول النامية والعربية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والعوائق التي قد تعيق هذه التنمية في المدى المنظور، وذلك من خلال عرض كل من الوضع السياسي والاقتصادي والاجتماعي الحالي للدول النامية والوطن العربي، وأهمية التنمية الزراعية المستدامة للدول النامية والوطن العربي، وكذلك الاستنتاجات والتوصيات.

أولاً: الوضع السياسي والاقتصادي والاجتماعي الحالي للدول النامية والوطن العربي

١ - في البداية لا بد من التسليم بأن المجتمع الدولي يختلف في مطلع القرن الواحد والعشرين عما كان عليه في العقد الأخير من القرن العشرين، حيث كانت عدة قوى دولية تتقاسم حكم هذا المجتمع من الناحية العملية، وبالتالي أثرت في عمليات التنمية الاقتصادية والاجتماعية في أقاليمه وفي دوله بنظم سياسية واقتصادية مختلفة طبقها عددٌ من الدول النامية والتي انعكست سلباً أو إيجاباً على شعوب هذه المجتمعات. إلا أن عملية انهيار الاتحاد السوفياتي السابق وتفكك المعسكر الاشتراكي ونظامهما الاقتصادي الاشتراكي، أديا بشكل أو بآخر إلى بلورة وظهور مفاهيم القوة الواحدة أو ما عُبر عنها بشكل أدق بنظام العولمة (السياسي والاقتصادي والاجتماعي والثقافي) الذي تسيّره تلك القوة الواحدة. وكانت أحداث الحادي عشر من أيلول/سبتمبر عام ٢٠٠١ سبباً إضافياً لهذه القوة الواحدة لتبلور نظام العولمة المذكور، لتحقيق أهدافها السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية، بحجة القضاء على

مفاهيم الإرهاب (بحسب وجهة نظرها)، متجاهلة بذلك حق الشعوب في الدفاع عن أوطانها ومواردها التي تستغل بشكل أو بآخر من قبل هذه القوة الواحدة وحلفائها الملزمين بالتعاون معها .

من جهة أخرى تعرضت الدول النامية، بما فيها الدول العربية، في القرنين التاسع عشر والعشرين لموجة الاستعمار الغربي والنمو الرأسمالي، بحيث عملت الدول الكبيرة على اقتسام العالم النامي، مستغلة بذلك تخلف البنى الاقتصادية والاجتماعية والعسكرية فيه. لقد توسعت بريطانيا أكثر من ١٤٠ مرة من مساحة جزيرتها الأصلية، وضاعفت هولندا مساحتها أكثر من ٦٠ ضعفاً، وفرنسا ٢٠ ضعفاً وهكذا بقية الدول الأوروبية الأخرى. ومع توسع صراع الدول الأوروبية المستعمرة بعضها مع بعض من خلال الحربين العالميتين الأولى والثانية وظهور معسكر الدول الاشتراكية خلال العقود الخمسة الأخيرة من القرن العشرين، الذي دخل في هذا الصراع، تحوّلت مناطق النفوذ في العالم وبدأت مرحلة جديدة من التطور السياسي والاقتصادي والاجتماعي في العالم.

من جهة ثانية جرت خلال العقود الثلاثة (١٩٤٥ - ١٩٧٥)، التي أعقبت الحرب العالمية الثانية، عمليات استقلال الدول النامية المستعمرة في كل من بلدان آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية، إلا أنّ معظمها لم يتسنّ لها الانفلات من أعباء السيطرة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية المباشرة وغير المباشرة للدول الغربية، وبخاصة دول الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا وفرنسا. بقيت هذه الدول النامية ترزح تحت أعباء مجموعة من سمات التخلف السياسي والاقتصادي والاجتماعي حتى الآن، ومن أبرزها التالي:

أ - سمات التخلف السياسي

● عدم وجود السلطة في أيدي الفئات الوطنية التي تمثل غالبية سكان المجتمعات، إذ حرصت الدول المستعمرة على إبقاء هذه السلطة في أيدي قلة من الأفراد (عسكريين أو بورجوازيين أو تجار) ليكونوا صلة الوصل بين الدول المستعمرة سابقاً والموارد الطبيعية لهذه الدول النامية بهدف تنظيم عملية استغلالها.

● ضعف الدول النامية سياسياً على النطاق العالمي، ففي عام ٢٠٠٥ شكّلت الدول النامية أكثر من ثلاثة أرباع دول العالم (منظمة الأمم المتحدة)، ولا تستطيع اتخاذ قرار لصالح شعوبها في مجلس الأمن الدولي الذي تصاغ قراراته بحسب مصالح الدول الغربية وحلفائها (كما هو الحال بالنسبة إلى القرارات المتعلقة بحقوق الشعب العربي وبخاصة الفلسطيني منه).

● الارتباط السياسي لقسم كبير من الدول النامية بالدول الأوروبية وبالولايات المتحدة الأمريكية كون الدول الأولى خاضعة اقتصادياً واجتماعياً وفكرياً للدول الثانية.

● عدم تعاون الدول النامية سياسياً بعضها مع بعض بشكل جدي وإن أخذت هذه الظاهرة تتضاءل كثيراً في الآونة الأخيرة.

ب - سمات التخلف الاقتصادي

- ضعف القطاع الصناعي وسيطرة الصناعة الخفيفة وبخاصة الزراعية منها.
- الطابع الزراعي المتخلف واعتماد الزراعة على محصول أو اثنين رئيسيين في الحصول على الدخل القومي كالقطن (مصر والسودان وسوريا وغيرها).
- التبعية الاقتصادية وعدم الاستقرار الاقتصادي.
- انتشار البطالة ونقص اليد العاملة الخبيرة.
- زيادة معدلات نمو السكان بشكل واضح التي تسهم في انخفاض متوسط الدخل الفردي المنخفض أصلاً.
- انخفاض الدخل القومي وسوء توزيعه على سكان القطر.

ج - سمات التخلف الاجتماعي

- انتشار الأمية بشكل واسع نتيجة الزيادة السكانية الكبيرة المستمرة.
- عدم توافر الصحة وانتشار الأمراض الوبائية.
- وجود ظواهر سوء التغذية.
- عدم توافر السكن الصحي الملائم لغالبية السكان.
- الهجرة الداخلية إلى المدن وبخاصة الطبقات المتعلمة والخبيرة للدول المتطورة.

٢ - النمو السريع للصناعة الغربية (في ضوء الثورة الصناعية) بمختلف أنواعها، واستغلالها الواسع للموارد الطبيعية العالمية (من نفط وفحم وغاز وغيرها من المواد الأولية) أدى إلى تدهور واسع لهذه الموارد الطبيعية (خروج ١٧,٥ في المئة من الأراضي القابلة للزراعة عالمياً أي مليار هكتار وتدمير ما بين ١٢ - ١٦ مليون هكتار من الغابات الطبيعية وفقدان أكثر من ١٥ في المئة من مكونات التنوع الحيوي حتى العام ٢٠٠٠). يضاف إلى ذلك التغيرات المناخية على الكرة الأرضية، متمثلة

بارتفاع حرارتها نتيجة ثقب الأوزون، التي أدت إلى الكثير من الكوارث الطبيعية متمثلة بالفيضانات والأعاصير والزلازل والجفاف التي تبلورت في السنوات الخمس الأخيرة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٥)، وانعكست جميعها في تصحر الكثير من الأراضي وخروجها من الزراعة، وبالتالي انخفاض الإنتاج الزراعي، إضافةً إلى وفاة مئات الألوف من السكان وتشرد الملايين منهم. هذا التدهور البيئي المرافق لزيادة السكان الكبيرة في الدول النامية (١,٠٧ مليار فرد عام ١٩٠٠ و٤,٧٥ مليار فرد عام ١٩٩٨ ومن المتوقع أن يصل الرقم إلى ٧,٠٧ مليار فرد عام ٢٠٢٥) مقابل الزيادة الطفيفة للسكان في الدول المتقدمة (٠,٥٦ مليار فرد عام ١٩٠٠ و١,١٨ مليار فرد عام ١٩٩٨ و١,٥٠ مليار فرد عام ٢٠٢٥ تقريباً) من جهة، وللنقص الكبير في الموارد المائية للعديد من الأقاليم العالمية (منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا مثلاً) حيث هناك ٣٠ - ٣٥ دولة مصنفة دولياً ضمن مفهوم الدول ذات الندرة المائية ومنها العديد من الدول العربية من جهة أخرى، ما أدى وسيؤدي إلى أزمات اجتماعية - اقتصادية في الدول النامية.

٣ - لقد ترتب على زيادة السكان الكبيرة في الدول النامية من جهة، وتدهور الموارد الطبيعية (الأرض والمياه) من جهة أخرى، مع بداية العقد السابع من القرن الماضي، ظهور أزمة الغذاء في هذه الدول (هناك ١,٣ مليار فرد في العالم يعيشون على أقل من دولار في اليوم كما أن ثلث سكان العالم النامي فقراء، وترتفع هذه النسبة إلى ما بين ٧٠ - ٨٠ في المئة في إقليم الصحراء الأفريقية. وإن استطاعت الثورة الزراعية الخضراء التي حدثت في الدول المتقدمة وبعض الدول النامية في العقود الثلاثة الماضية حلّ هذه المشكلة جزئياً، إلا أنّ الحل جاء على حساب شعوب ومجتمعات الدول النامية ذاتها ممثلاً بخضوع سياسات العديد من هذه الدول لوطأة المساعدات الغذائية للدول المتقدمة، وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية ولتزايدها خلال العقد الأول من القرن الواحد والعشرين.

٤ - إنّ فجوة التقدم والنجاح بين الدول الصناعية من جهة ومعظم الدول النامية من جهة أخرى، تتسع باستمرار. الطبقة الأكثر غنى في العالم أي الدول المتقدمة (٢٠ في المئة من سكانه تقريباً) تحصل على ٨٥ في المئة من دخل العالم الإجمالي وعلى ٨٠ في المئة من حجم استهلاكه، وتبث في أجوائه ثلثي الغازات السامة بحيث تؤثر في ٩٠ في المئة من تدهور طبقة الأوزون، في حين أن الطبقة الأكثر فقراً في العالم (٢٠ في المئة من سكان الدول النامية) تحصل على ١٥ في المئة من دخله. من جهة أخرى، قدّر عدد الجائعين في العقد الأخير من القرن العشرين بأكثر من ٧٨٦ مليون فرد، ويزداد هذا العدد باستمرار مع الزيادة السكانية المستمرة

في العالم النامي. لقد أدت عوامل كثيرة إلى وجود مشاكل العالم الغذائية، منها نمو الفقر المتزايد والديون وانخفاض النمو الاقتصادي في الدول النامية وظروف الفقراء التجارية والنمو السكاني المتزايد والمناخات غير الملائمة والحروب وإخفاق الدول النامية في سياساتها الإنمائية. ويوضح العديد من المؤشرات أنّ هذا التباين الاجتماعي الحاد، مع التدمير المستمر للبيئة، يمثلان الخطر الجاد على السلام مستقبلاً. فإذا فقدت غالبية سكان الكرة الأرضية الفقراء الأمل في الحصول على الدخل المعقول الذي يؤمن متطلبات حياتهم الأساسية، فسوف تحرّض النزاعات المدنية هؤلاء الفقراء المحرومين، وسوف تزداد النزاعات والمجاهات الدولية عنفاً من أجل الحصول على الموارد النادرة، وسوف تقود هذه العاقبة أو النتيجة إلى تدمير كبير للموطن وإلى الفقر والهجرة الواسعة. وما نلاحظه من صراع بين الدول المتقدمة بزعامة الولايات المتحدة الأمريكية وما تطلق عليه هذه الدول «الإرهاب الدولي» ما هو إلا صورة مصغرة عن هذه النزاعات.

٥ - لقد برزت لدى بعض الرأسماليين اليمينيين المتطرفين في نهاية العقد الأخير من القرن العشرين، وبداية العقد الأول من القرن الواحد والعشرين فكرة وجود المليار الذهبي من السكان في كوكب الأرض فقط. وبالتالي فلا ضرورة لوجود ما تبقى من سكانه الذين يمثلون عبئاً على الدول المتقدمة (بحسب وجهة نظرهم) في تغذيتهم وحياتهم العادية، وبالتالي تعارض هذه المجموعة الرأسمالية المتطرفة الآن أي تقدم للدول النامية في امتلاك التكنولوجيات النووية والحيوية وغيرها من وسائل التطور الحديث، بحجة تهديد السلام العالمي (كما هو حادث الآن مع كوريا الشمالية وإيران، والصراع الخفي مع بعض الدول الآسيوية المالكة مثل هذه التكنولوجيات).

٦ - إضافة إلى النقاط الخمس السابقة، زرع الاستعمار الغربي (بريطانيا وفرنسا بالتعاون مع الصهيونية العالمية والولايات المتحدة الأمريكية) الدولة الإسرائيلية في وسط المجتمع العربي أي في فلسطين، بمفاهيم دينية لا يقبلها عقل، بهدف منع دوله من التوحد مستقبلاً واستغلال خيراته وموارده المتمثلة بالنفط أولاً، وبموقعه الاستراتيجي العالمي ثانياً، وإبقائه على تحلفه الذي دام طوال قرون عديدة من العهد العثماني واستمر بعد الحرب العالمية الثانية بشكل أو بآخر بالرغم من الاستقلال السياسي الذي حققته دوله والتي ما زال أغلبها مرتبطاً بشكل أو بآخر اقتصادياً ومالياً واجتماعياً بالدول الغربية وفي طليعتها الولايات المتحدة الأمريكية التي تحاول الاستمرار في السيطرة على الموارد العربية وفي مقدمتها النفط من خلال مشروعها الشرق الأوسط الكبير، مستغلة بذلك مفاهيم الديمقراطية الغربية القائمة على قهر الشعوب المناضلة في سبيل تحرير بلادها كما هو الحال في فلسطين والعراق.

٧ - تعتبر ظاهرة هجرة العقول من الدول النامية إلى الدول المتقدمة بغض النظر عن أسبابها، أحد العوامل المؤثرة في عمليات التنمية الاقتصادية - الاجتماعية المستدامة بعامه، وفي التنمية الزراعية المستدامة بخاصة، كونها مرتبطة بتوفير الأمن الغذائي لهذه الدول بالدرجة الأولى، كما تؤثر في التركيب الهيكلي للسكان، وكذلك في القوى البشرية. وتزداد أهمية هذه الظاهرة وسط تطبيق مفهوم العولمة التي تسمح بانتقال هذه الكفاءات العلمية بين الدول من دون رقابة، إذ ستحرم هذه الظاهرة الدول النامية من الاستفادة من خبرات ومؤهلات الطبقة العلمية لديها بل تجيّر لها لصالح الدول المتقدمة. هذا وتنوع الهجرات للدول المتطورة بالأشكال التالية:

- هجرة ذوي المهن الحرة كالأطباء والمهندسين والاقتصاديين والمحامين وأمثالهم.

- هجرة الفنيين الذين يشكلون حلقة الاتصال بين المهندسين والعمال المهرة.

- هجرة العمال المهرة وهم المشابهون للعمال الفنيين المكتسبين خبرة متخصصة في مجالات حيوية في الصناعة.

يجب الملاحظة أنّ هجرة الكفاءات من الدول النامية وبخاصة من الدول الإسلامية والعربية، يشوبها قصور واضح متعمد من جانب الدول المتطورة في عدم نشر البيانات الواضحة عن حركة هجرة العقول إليها، بالرغم من وجود نظم إحصائية بالغة الدقة لدى الدول المتقدمة، والهدف من ذلك في رأينا عدم إظهار مدى خطورة هذه الظاهرة على الدول النامية وبخاصة منها الدول العربية والإسلامية.

والسؤال المطروح الآن: لماذا تحقق غالبية الدول النامية وبخاصة الدول العربية في تجنب هذه الظاهرة أو استعادة الكفاءات الموجودة في الخارج؟

لقد أجابت مذكرة الأمانة العامة للاتحاد البرلماني العربي في مؤتمرها العاشر المنعقد في الخرطوم عام ٢٠٠٢ عن السؤال المذكور بالتالي:

١ - افتقاد الدول العربية ما يمكن أن يطلق عليه مشروع التنمية المتوازنة الشاملة الذي من أهم عوامله خلق وتعزيز البيئة الفكرية والعلمية والثقافية التي توفر مقومات العمل والاستقرار المعيشي والنفسي والإنتاج العلمي.

٢ - تنفيذ معظم المشروعات في البلدان العربية من قبل شركات أجنبية لا تسمح للكوادر المحلية باكتساب خبراتها أو تطبيق ما لديها من خبرات فتلجأ إلى الهجرة.

٣ - فقدان أي نوع من الوحدة أو التكامل أو التنسيق بين البلدان العربية في معالجة موضوع هجرة الأدمغة العربية.

٤ - عدم ثقة الكثير من المسؤولين العرب بالخبرة المحلية وتفضيلهم الخبرات الأجنبية في تنفيذ المشروعات المهمة في بلدانهم.

في هذا الخصوص، لا بد من الإشارة بأن معظم الكفاءات الصينية الشعبية الموجودة في الولايات المتحدة الأمريكية والدول الأوروبية الأخرى قد عادت إلى بلدها على دفعتين: **الدفعة الأولى**، في النصف الأول من الخمسينيات، وكان لهم الفضل في تطوير الصين التقنيات النووية وغيرها؛ في حين جاءت **الدفعة الثانية**، في منتصف السبعينيات، ومع بدء انفتاح الصين على العالم الخارجي والعمل على تطوير جذري للاقتصاد والمجتمع، وفي منظور رأسمالي بحيث أصبحت الصين الآن المنافس الأول للولايات المتحدة الأمريكية في السياسة والاقتصاد وفي القوة العسكرية، والدولة الوحيدة التي تخافها.

ثانياً: أهمية التنمية الزراعية المستدامة للدول النامية والوطن العربي

إزاء هذا الواقع المؤلم للدول النامية والوطن العربي يتبادر للمرء سؤال مفاده:

هل تستطيع الدول النامية بما فيها الدول العربية وقف هذا الزحف الغربي نحو مواردها الطبيعية وإزالة هذا التخلف السياسي والاقتصادي والاجتماعي والثقافي، من خلال استنهاض الطبقة المثقفة والخيرة (التي هاجر قسم كبير منها كما ذكر سابقاً) بتحقيق وتطبيق مفهوم التنمية المستدامة الشاملة، وبالتالي التنمية الزراعية المستدامة، مجال موضوعنا، أي وقف نزيف التدهور البيئي والمحافظة على الموارد الطبيعية وتحقيق الأمن الغذائي لها، ومعالجة الفقر ونقص التغذية فيها بعيداً عن السيطرة السياسية والاقتصادية والعسكرية والثقافية والفكرية للدول الغربية، وفي جو صراع الحضارات بين مجتمعات الدول المتطورة ومجتمعات الدول النامية الخفي والمعلن؟

١ - في الواقع تعتبر التنمية الزراعية المستدامة للدول النامية والوطن العربي مفتاح التنمية الشاملة المستدامة في هذه الدول كون الزراعة فيها هي المورد الأساسي لغالبيتها (باستثناء بعض الدول العربية والأفريقية والأمريكية الجنوبية الحاوية على النفط وبعض المعادن الأخرى) من جهة، وكونها هي الدول الأكثر سكاناً في العالم (٨٠ في المئة تقريباً عام ٢٠٠٠) من جهة أخرى، ويجب عليها توفير الغذاء لهم بعيداً عن مساعدات الدول المتقدمة، وبالتالي معالجة موضوع الفقر فيها. في هذا الخصوص لا أحد ينكر أهمية المحافظة على الموارد الطبيعية (الأرض والمياه) من التدهور، والإبقاء عليها لاستخدامها من قبل الأجيال القادمة. وهذا ما عبّرت عنه منظمة الأغذية والزراعة الدولية عندما عرّفت مفهوم التنمية الزراعية المستدامة عام ١٩٨٨

فقلت: هي «إدارة وصيانة الموارد الطبيعية الأساسية بحيث تضمن المؤسسات والتقنيات المتطلبات الإنسانية الحالية والمستقبلية. إنَّ مثل استراتيجية كهذه يجب أن تعمل على صيانة موارد الأرض والمياه والموارد الوراثية النباتية، كما يجب أن تكون مقبولة تقنياً واقتصادياً من المجتمع». أمّا إمكانية الاستدامة (Sustainable) كتعريف، فتعني استجابة التنوع الحيوي (Biodiversity) بجميع عناصره ليقابل متطلبات السكان كاستخدام الموارد لتحقيق التنمية الكاملة أو الشاملة (Comprehensive Development)، وإنجاز المستويات العالية من المعيشة. في الوقت نفسه يشمل اصطلاح الاستدامة صيانة الموارد الحية وإنتاجيتها لكل من الأجيال الحالية والأجيال المستقبلية، وفقاً لهذه الظروف والهيكلية. في ضوء التعريف السابق يمكن تحقيق الأمن الغذائي المستدام (Sustainable Food Security) في أي إقليم أو في أي دولة عادة بضمنان ثلاثة عوامل أساسية هي: استدامة الموارد الطبيعية (الأرض والمياه)؛ استدامة التنوع الحيوي (الموارد النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة)؛ والزيادة السكانية المناسبة. لذلك تؤدي طرق استغلال هذه الموارد الطبيعية الدور الرئيس في استدامتها.

٢ - كذلك تبلورت أهمية التنمية الزراعية المستدامة وبالتالي الأمن الغذائي المستدام في المؤتمرات الدولية التي عقدتها الأمم المتحدة خلال الفترة ١٩٩٥ - ٢٠٠٠ التالية:

أ - مؤتمر قمة الأرض والتنوع الحيوي عام ١٩٩٢ الذي عقد في ريو دي جانيرو في البرازيل وشارك فيه ١٨٥ بلداً و١٢٠ رئيس دولة و٣٠ ألف خبير، وأعدت روزنامة القرن ٢١ التي طالبت بمعالجة المشاكل البيئية الرئيسة التالية: ظاهرة تزايد الدفء العالمي، اضمحلال طبقة الأوزون، التدهور السريع للغابات، مشاكل الفقر والتنمية، كيفية حماية الموارد الطبيعية وإدارتها، كيفية المحافظة على مصادر المياه العذبة، استعمال التكنولوجيا الحيوية النظيفة، زيادة الوعي البيئي ونشر تعليمه، معالجة مشكلة الانفجار السكاني، حماية التنوع الحيوي. وقدّر حجم الأموال اللازمة لتنفيذ هذا البرنامج بـ ٦٠٠ مليار دولار وهو مبلغ كبير إلا أنه صغير بالنسبة إلى الإنتاج العالمي.

ب - مؤتمر المناخ والتنوع الحيوي الذي عقد في برلين في ألمانيا خلال العام ١٩٩٥ وحضره أكثر من ٣٠٠٠ مشارك من ١٨٠ بلداً، إضافة إلى المنظمات الدولية والإقليمية والعربية المهتمة بشؤون البيئة. واعتبر هذا المؤتمر استكمالاً لقمة الأرض، وهدف إلى التوصل إلى بروتوكول تنفيذي لإطار الاتفاقية التي اتفق عليها في قمة الأرض. لقد تمخض المؤتمر عن حلول وفاقية بين الدول الصناعية والدول النامية أساسها خفض نسبة الغازات المنبعثة في الجو بنسبة ٢٠ في المئة لكل منها، بالرغم من أن المواطن في الدول الصناعية يطلق من ٣ - ٥ أطنان من الكربون سنوياً، في حين يطلق المواطن في الدول النامية من ١ - ١,٢ طن منها سنوياً.

ج - مؤتمر السكان والتنمية والتنوع الحيوي الذي عقد في القاهرة بجمهورية مصر العربية خلال الفترة ٥ - ١٣ أيلول/سبتمبر عام ١٩٩٤، والذي نظّمته الأمم المتحدة، حيث أعدّ المؤتمر وثيقة عمل شكّلت برنامج عمل الدول تجاه قضايا السكان والتنمية. وشملت الوثيقة ستة عشر فصلاً وتمثّلت نتائجها بالتالي:

(١) لا يزال المفهوم المالتوسي حول العلاقة بين السكان والتنمية هو السائد في المجتمع الدولي، وأن الفجوة بين السكان والموارد تتوسع باستمرار.

(٢) ما زالت الدول الغربية متمسكة بالنزعة الأوروبية الثقافية التسلطية التي تعنى بصحة القيم الغربية فقط وضرورة تعميمها على شعوب العالم ورفض مبدأ تعدد ثقافات الشعوب ومعتقداتها وعاداتها وتقاليدها.

(٣) إن انتشار الجوع والبؤس في قسم كبير من العالم ليس مرده فقط إلى تكاثر الأفواه المستهلكة، وإنما إلى سوء توزيع الخيرات في العالم وإلى التنمية الاقتصادية - الاجتماعية غير العادلة، التي نتجت من استعمار الدول المتطورة للدول النامية في القرنين الماضيين، وما زالت تسيطر على مواردها بشكل مباشر وغير مباشر حالياً (حالة النفط العربي مثلاً).

(٤) يجب التأكيد عالمياً من وجود قواسم مشتركة كإنسانية الإنسان وحقوقه وحرية الفرد في إطار حرية المجتمع الذي يعيش فيه، وحماية الأسرة كخلية أساسية في المجتمع، والصحة الجنسية لتنظيم العلاقات الجنسية في إطار الزواج وتكوين الأسر.

د - مؤتمر التنمية الاقتصادية - الاجتماعية والتنوع الحيوي الذي عقد في الدانمرك خلال الفترة ١١ - ١٢/٣/١٩٩٥، وتوصلت مناقشاته إلى عقد اتفاقية بين دول الشمال الغنية ودول الجنوب الفقيرة حول وضع سياسة دولية للتنمية الاقتصادية الاجتماعية، تعالج مشاكل الفقر والبؤس والتخلف في مجموعة الدول الثانية أملاً في إنقاذ عالمنا الحالي من حالة التفاوت الكبير جداً القائمة الآن في تطوره الاقتصادي الاجتماعي.

٣ - تعتبر الزراعة في معظم الدول النامية بما فيها الدول العربية (باستثناء الدول النفطية)، الممول الرئيس للنتاج القومي المحلي فيها، وبالتالي المجال الرئيس للعمالة فيها والموارد الرئيس للدخل والحياة لسكانها الذين يتزايدون بنسب نمو مرتفعة كما ذكرنا آنفاً. وانطلاقاً من ذلك فإن المحافظة على القطاع الزراعي في الدول النامية وعلى الموارد الأساسية لمكوناته واستدامتها للأجيال القادمة تعتبر أمراً بديهيّاً لهذه الدول، وبخاصة إذا ما علمنا أنّ الدول المتطورة تحارب الدول النامية وتنافسها على

أسعار منتجاتها الزراعية، بحيث لا ترغب بإلغاء المعونات المقدمة لمزارعيها في المفاوضات الخاصة بمنظمة التجارة العالمية التي عقدت في أكثر من دولة منذ العام ١٩٩٤ وحتى عام (٢٠٠٥).

وآخر ما توصلت إليه مفاوضات دورة هونغ كونغ لمنظمة التجارة العالمية التي شاركت فيها ١٤٨ دولة، تسوية مبدئية تقضي بموافقة الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية على إلغاء الدعم وأشكال الحماية الأخرى التي يتلقاها القطاع الزراعي في كل منهما بحلول عام ٢٠١٣ (إنّ الدعم الذي تقدمه الدول الغنية لصادراتها، بما في ذلك الذي تتضمنه برامج المساعدة الغذائية الأمريكية وأية مساعدات في نشاط الشركات التجارية الاحتكارية في أستراليا ونيوزيلندا وكندا، وأيضاً تلك الخاصة بالاتحاد الأوروبي ستلغى تدريجياً بحلول عام ٢٠١٣. أما القيود على اعتمادات التصدير وضمانات اعتمادات التصدير أو برامج التأمين والمؤسسات التجارية الحكومية والمساعدة الغذائية فسيتمق عليها بحلول عام ٢٠٠٦).

٤ - تتبلور أهمية التنمية الزراعية المستدامة بالنسبة إلى الوطن العربي، إضافة إلى ما سبق، بأنه يتعرض لهجمة استعمارية نوعية جديدة تتمثل بمحاربة المفاهيم الوطنية والقومية المتمثلة بالوحدة العربية، وبالمفاهيم الإسلامية النبيلة، وإقامة المفاهيم الطائفية والعشائرية والكانتونيات الصغيرة بهدف تحقيق حلم إسرائيل الكبير المتمثل بإسرائيل الكبرى أو ما يعبر عنه الآن بالمفهوم الأمريكي: «الشرق الأوسط الكبير». وما جرى في فلسطين المحتلة منذ عام ١٩٤٨ وما يجري الآن في العراق وفي المنطقة العربية بكاملها، إلا دليل قاطع على هذا الاتجاه. يضاف إلى ذلك الاختلافات السياسية والاقتصادية والاجتماعية وعدم الثقة التي تزرعها الدول الغربية في صفوف القيادات العربية بمختلف مستوياتها، كلها مؤشرات، وإن كانت سلبية الاتجاه، إلا أنها تعتبر حافزاً قوياً لدى الشعوب العربية والقيادات العربية المخلصة للتفكير بأبسط أنواع التعاون، المتمثل بتحقيق الأمن الغذائي العربي القائم على تطبيق مفاهيم التنمية الزراعية المستدامة والمحافظة على الموارد العربية من أرض ومياه وخيرات أخرى، إذ إن تحقيق الأمن الغذائي العربي سيقود إلى نزع كامل المساعدات الغذائية التي تقدمها الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها من دول الاتحاد الأوروبي إلى العديد من الدول العربية، مقابل مساندة هذه الدول العربية للمسيرة الغربية في المنطقة. كما سيقود تحقيق الأمن الغذائي العربي إلى عدم ربط غذاء منطقة الخليج العربي بعملية استيراد هذا الغذاء من الدول الغربية وبالتالي من التحكم به كما تفعل الآن بالنسبة إلى العديد من المنتجات الأخرى، كالطاقة النووية والأسلحة وقطع الغيار وغيرها من التقنيات اللازمة لعمليات التنمية والتطور.

ثالثاً: الاستنتاجات

من خلال المراجع العديدة التي اطلع عليها المؤلف أثناء صياغته مخطوطته، ومن نتائج تجارب الدول المتطورة وبعض الدول النامية في تحقيقها التنمية الزراعية المستدامة يمكن ذكر التالي: لكي تتمكن الدول النامية بشكل عام والدول العربية بشكل خاص من تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في بلدانها لا بد من تحقيق النقاط التالية:

١ - ضرورة تنفيذ عوامل النمو الزراعي الأساسية المتمثلة في: الابتكار أو التجديد، توفير البنية التحتية، ضرورة وجود مؤسسات خاصة وأسواق فعّالة، توفير المدخلات والحوافز، تعزيز القاعدة الواسعة للتنمية الزراعية، اتخاذ الإصلاحات المتعلقة بالأراضي حيثما كانت هناك ضرورة، الاستثمار في التنمية البشرية، توفير الإرشاد والتمويل والتعليم الزراعي للنساء الريفيات، التشجيع النشط للاقتصاد الريفي غير الزراعي؛ من جهة أخرى يجب إحداث تحويلات بيئية خاصة بالتنمية الزراعية المستدامة تتمثل في: إعطاء الأفضلية الكبيرة للأقاليم المتخلفة في التنمية الزراعية، توفير المزيد من الاهتمام للبحوث الزراعية المتعلقة بشكل التنمية الزراعية المستدامة والتقنيات المقترحة لها، ضمان حقوق ملكية المزارعين لمواردهم الأرضية والمائية، خصخصة ملكية الموارد العامة أو المناطق غير الجذابة، تحسين إنجازات المؤسسات العامة الملائمة لتنظيم الموارد المتاحة، تصحيح تشوهات السعر الخاص بالمدخلات، إنشاء أنظمة تحذير لمتابعة أثر تغيرات حالات الموارد وتعلم المزارعين.

٢ - لقد تبلورت نتائج دراسات اختصاصيي المناخ والاقتصاد الزراعي بخصوص تأثير تغيرات المناخ العالمية على إنتاج الغذاء في النقاط البسيطة التالية:

أ - آثار التغيرات المناخية الكلية أو العالمية محدودة نسبياً على كل من الإنتاج الزراعي العالمي وعلى الأسعار العالمية وعلى مستوى المعيشة، ولا تتجاوز ٠,٣ في المئة من الإنتاج العالمي مع تقلص عدد الأفراد القريبيين من الجوع في بعض السيناريوهات المدروسة.

ب - هناك تأثيرات سلبية واضحة لتغيرات المناخ على الدول منخفضة الدخل، والعكس صحيح بالنسبة إلى الدول المرتفعة الدخل، أي هناك زيادة في إنتاج الحبوب في الدول المتطورة وانخفاض في إنتاجها في الدول النامية.

ج - على مستوى الدول هناك تباين في آثار تغيرات المناخ، إذ هناك دول فيها آثار اقتصادية صافية موجبة، ودول أخرى فيها آثار اقتصادية صافية سالبة تصل إلى ما بين ٥ دولارات - ١٠٠ دولار سنوياً للفرد.

د - التغيير المناخي المعتدل أو الهادئ سيكون إيجابياً خلال: ٣٠ - ٤٠ السنة القادمة، وبالتالي فالزراعة العالمية يمكن أن تجني فوائد إيجابية من هذا التغيير المناخي.

هـ - تعاني بعض الأقاليم العالمية كوارث طبيعية نتيجة التغيير المناخي كالتي حدثت في سواحل القارتين الأمريكيتين الشمالية والجنوبية وإندونيسيا والباكستان وغيرها عام ٢٠٠٥.

٣ - لدى دراسة الوضع المائي في المجتمع الدولي والنامي والعربي خلصنا إلى النتائج التالية:

أ - بالرغم من توافر المياه الكثيرة على المستوى العالمي (١٣٦٠ مليون كم^٢ منها ٩٧ في المئة في المحيطات و٣ في المئة فقط مياه عذبة منها ٧٥ في المئة بشكل جبال وأنهار جليدية و٢١,٥ في المئة مياه مخزنة في باطن الأرض والباقي موجود بشكل أنهار وبحيرات)، إلا أن حجم المياه العذبة المتجددة من الهطولات المطرية منخفض، حيث تقدر بحوالي ١١٠ آلاف كم^٢ يتبخر منها ٧٠ ألف كم^٢، ويفقد في المصبات ما بين ٩ - ١٤ ألف كم^٢ والباقي يستهلك من المجتمع البشري. هذه الكمية المستهلكة (عام ٢٠٠٠) تعتبر كافية لسكان المجتمع الدولي فيما لو وزعت بعدالة على أقاليمه ودوله، إلا أن الواقع غير ذلك، ففي أمريكا الشمالية واللاتينية وشمال أفريقيا، ترتفع مخصصات الفرد من المياه في حين تنخفض هذه المخصصات كثيراً في قارات آسيا وأوروبا وجنوب أفريقيا، بحيث يوجد الآن ما بين ٣٠ - ٣٥ دولة مصنفة دولياً ضمن مفهوم الدول ذات الندرة المائية ومنها العديد من الدول العربية.

ب - ضرورة تطبيق المفاهيم الأساسية لاستراتيجيات إدارة عرض المياه الدولية المتمثلة بدراسة: تطور استثمارات الري العالمية، واقع الري والسدود والمياه الجوفية، الاستخدام المتواصل للمياه السطحية والجوفية، التموين الحضري بالمياه، القوة الهيدروليكية، تحلية المياه المالحة، إعادة الدورة المائية، استخدام المياه الضائعة، الحصاد المائي.

ج - ضرورة تطبيق المفاهيم الأساسية لاستراتيجيات إدارة طلب المياه الدولية المتمثلة بدراسة: إدارة طلب الري السطحي والمياه الجوفية، خصخصة مياه الري، إصلاح النظام المائي الحضري، حفظ المياه بالتقنيات المناسبة، طلبات البيئة للمياه.

د - ينطبق ما ورد أعلاه بالنسبة إلى ضرورة تطبيق المفاهيم الاستراتيجية لإدارة عرض المياه وطلبها دولياً على الوطن العربي بكامله كون عرض المياه به عام ٢٠٣٠ يقارب ٢٦٨ مليار م^٣ والطلب على المياه في الوقت نفسه يزيد عن ٤١٧ مليار م^٣ أي إن الطلب على المياه يزيد على عرضه بأكثر من النصف.

٤ - بخصوص الموارد الأرضية العالمية والنامية والعربية توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

أ - تعتبر الأرض المورد الأساس للعملية الإنتاجية الزراعية وبالتالي لعملية تأمين الغذاء للبلالين المتزايدة من السكان، إلا أن عدم توافر المياه للري أو الهطل المطري الكافي، أدى إلى خروج ١٧ في المئة تقريباً من مساحة اليابسة من العملية الإنتاجية الزراعية حتى نهاية القرن العشرين.

ب - نركز نحن أيضاً على التوصيات التي قدّمها المؤتمر الذي عقد خلال الفترة ٣ - ٧/٤/١٩٩٦ في المعهد الدولي لسياسات بحوث الغذاء (IFPRI) حول سياسة حماية وتحسين الأراضي الزراعية التالية نظراً إلى أهميتها:

(١) زيادة التنمية التكنولوجية والأبحاث في مجال تحسين الأراضي وترويج الاستثمار في مجالها.

(٢) تعديل حقوق الملكية بهدف تشجيع الاستثمار الطويل الأمد في الأراضي.

(٣) تطوير أنظمة تخطيط مرنة تشارك في الاستخدام المناسب للأراضي.

(٤) دعم المنظمات المحلية لإدارة الموارد المحلية.

(٥) تطوير البنية التحتية التسويقية.

(٦) تصحيح نظام حوافز الأسعار المتدهورة.

(٧) تشجيع نمو الدخل الريفي وتنوعه.

(٨) تشجيع الاستثمارات العامة في المناطق الحدية.

٥ - بدراسة المشكلة السكانية في المجتمع الدولي وبخاصة في العالمين النامي والعربي خلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

أ - يعتبر الإنسان، أي المورد البشري، والزيادة الكبيرة والمستمرة فيه، المشكلة الأساسية المعيقة لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المجتمع الدولي بعامه، وفي المجتمع النامي والعربي بخاصة. إذ سيرتفع سكان العالم من ستة مليارات فرد عام ٢٠٠٠ تقريباً إلى أكثر من ٨,٥ مليار فرد عام ٢٠٣٠. وبالتالي ليس هناك شك بسيط في أن الانفجار السكاني المقبل (العقود الثلاثة القادمة) سيمثل أحد أهم العمليات التي ستؤثر بوضوح على الحياة الحالية والمستقبلية للإنسان وتهدد البيئة الطبيعية. إذ من الواضح حالياً أن أعداداً كبيرة من السكان أخذت تضغط على الموارد البيئية المحدودة، ما أدى ويؤدي إلى نضوبها وبالتالي إلى وجود صعوبات في تحقيق رفاهية الإنسان

وبخاصة في الدول النامية الفقيرة، التي وصلت بعض كثافتها السكانية إلى مستويات عالية كما في بنغلادش (٨٠٠/فرد/كم^٢). ومن المتوقع مضاعفتها خلال القرن الحالي في قارات آسيا وأفريقيا ودول أمريكا اللاتينية.

ب - من جهة أخرى يتطلب تحسين مستوى معيشة الأفراد نمواً سريعاً للاستثمارات وبشكل أكبر من نمو السكان نفسه، الوضع الذي لا يمكن العديد من الدول النامية والعربية تحقيقه. وهنا تكمن المشكلة الأساسية في عدم تحقيق التنمية الزراعية المستدامة لسكان هذه الدول.

ج - لقد حلت الدول المتطورة المشكلة السكانية لديها منذ سبعينيات القرن الماضي، وذلك بتحديد النسل بطرق مختلفة، وبالتالي لم تحقق التنمية الزراعية المستدامة لبلدانها ولغيرها من الدول الحليفة فحسب، وإنما حققت أيضاً جميع أنواع السيطرة السياسية والاقتصادية والعسكرية والثقافية على المجتمع الدولي.

د - كذلك حذت بعض الدول المصنفة بالنامية كالصين وبعض الدول الآسيوية الأخرى حذو الدول المتطورة بحل مشكلة التفاقم السكاني لديها عن طريق تحديد النسل، وبالتالي أصبحت الآن القوة الاقتصادية والعسكرية والتقنية الأولى المنافسة للولايات المتحدة الأمريكية.

٦ - لقد تبين من دراسة استخدام المبيدات الكيميائية في العمليات الإنتاجية الزراعية على المستوى العالمي خلال العقود الأربعة الماضية النتائج التالية:

أ - يقود عدم استخدام المبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات والأمراض بمختلف أنواعها والتي تصيب المنتجات الزراعية إلى فقدان ما بين ١٥ - ٥٠ في المئة من هذه المنتجات، وترتفع هذه النسب في البلدان النامية والعربية أكثر من ذلك في كثير من الحالات، ما ينعكس سلباً على عرض الغذاء في الدول النامية الذي سيرتفع حوالى ٧٠ في المئة بحلول عام ٢٠٢٠.

ب - لقد اعتبرت المبيدات الكيميائية عاملاً فاعلاً ومهماً في الثورة الزراعية الخضراء التي نفذت في الدول المتطورة وفي العديد من الدول النامية (إضافة إلى استخدام الأسمدة الكيميائية والبذار المحسن وغيره من التقنيات الأخرى) في العقود الثلاثة الماضية.

ج - تركيز الاستراتيجيات المستقبلية للدول النامية على زيادة الإنتاجية الزراعية لمواجهة زيادة الطلب على الغذاء وعلى استخدام الموارد المتاحة (بما فيها المبيدات الكيميائية) بفعالية أكبر من الماضي، إلا أن هذه الزيادة ستتحطم بفعل الآفات.

وبالاعتماد على مستويات الفقد والتكاليف الداخلة في العملية الإنتاجية الزراعية، يبدو أن إدارة الآفات ستصبح استراتيجية ومكوناً مهماً من الاستخدامات الفعالة للموارد، وبالتالي مكوناً مهماً لزيادة عروض الغذاء الممكنة وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في هذه الدول النامية.

د - يركز علماء البيئة، وبخاصة الزراعيون منهم، على الحقيقة المهمة القائلة بضرورة خفض استخدام المبيدات الكيميائية كلما أمكن ذلك، والاستعاضة عنها بأساليب المكافحة المتكاملة للآفات، وبالزراعات العضوية التي أخذت تنتشر بسرعة في الدول النامية والوطن العربي.

٧ - بدراسة الاستخدامات الكيميائية للأسمدة في العملية الإنتاجية الزراعية لمعرفة آثارها الإيجابية والسلبية تبين لنا التالي :

أ - في منتصف الستينيات وعندما برزت المجاعة العالمية، لم يسأل أحد عن دور الأسمدة في تعزيز إنتاج الغذاء وضمان التنمية الزراعية المستدامة في الأقطار ذات العجز الغذائي. على العكس اعتبر السماد الجزء المتمم للثالوث التكنولوجي (البذار والماء والسماد) المسؤول عن الثورة الخضراء التي ساعدت سكان العديد من الأقطار المكتظة بالسكان كالهند والصين على تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي في فترة قصيرة لا تزيد عن ٢٠ - ٢٥ سنة.

ب - في بداية التسعينيات أصبح السماد هدفاً لانتقادات رئيسة نظراً إلى استخدامه المكثف في الدول المتطورة التي ارتابت من نتائج استخدامه لما يحدثه من تأثيرات سلبية على البيئة، من خلال ارتشاح التترات وانطلاق الغازات من البيوت البلاستيكية وامتصاص النبات والتربة للمعادن الثقيلة. وبشكل مختصر اعتبر السماد المكثف خطأً كبيراً وعدواً للبيئة.

ج - ومع ذلك لا أحد ينكر أهمية الأسمدة كمصدر أساسي ولازم لنمو النبات والإنتاج الغذائي. إذ من المعروف، وفي كلا الأنظمة التقليدية والحديثة، أن عملية حصاد المحاصيل تزيل العناصر الغذائية من التربة، وما لم تُصَف هذه العناصر الغذائية ثانية إلى التربة بكميات ملائمة فلا بد لهذا المورد الطبيعي (الأرض) من التدهور عبر نقص التغذية وانجراف التربة، وبالتالي يزداد الفقد الغابوي نظراً إلى ضآلة التعويض الغذائي على التربة الذي تحدثه العمليات الطبيعية ثانية، لذلك لا بد من استكمال النقص الغذائي من المصادر الخارجية.

د - في ضوء هذا التناقض بين الجانب الإيجابي والسلبي لاستخدامات الأسمدة، كان لا بد لنا من النصح بتنظيم عمليات استخدام الأسمدة الكيميائية وتقليل

استخدامها قدر الإمكان والاستعاضة عنها بالأسمدة العضوية، وبالتالي الانتقال إلى الزراعات العضوية التي تلغي هذه الاستخدامات كلياً.

٨ - بتحليل الفصل الثامن المتعلق ببذار الإنتاج النباتي وسلالات الإنتاج الحيواني واستخدام تقنيات المعلومات والاستشعار عن بعد وغيرها من تقنيات وسائل الاتصال الأخرى توصلنا إلى النتائج التالية:

أ - لقد أصبح النصف الثاني من القرن العشرين الزمن المناسب لانتقال الزراعة وتحولها من المشاريع الزراعية الكلاسيكية - الموردية إلى الصناعية العلمية. ويعني هذا التحول إلى الزراعة العلمية تحقيق الإنتاج العالي والثابت وطرق الحياة الجديدة لبلايين الأفراد. لقد أكدت التنمية، وبواسطة الزراعة العلمية، مسؤوليتها عن الجزء الأكبر للحقيقة القائلة: بأن الإنتاج الزراعي قد حقق منجزات كثيرة خلال ٣٠ - ٤٠ سنة الماضية، بل أكثر مما توقعه العديد من الباحثين.

ب - السؤال المطروح الآن في هذا الخصوص يتمثل بـ: هل تستطيع التنمية العلمية، وبالتعاون مع التقنيات العلمية الحديثة والجوانب الضرورية الأخرى، تحقيق استمرار النمو في الإنتاجية الزراعية لمد عرض الغذاء العالمي والإقليمي وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة؟

ج - لقد بيّنت الثورة الزراعية الخضراء الأولى المعتمدة على العلم (استخدام المياه والسماد والبذار والمبيدات وغيرها) التي حدثت في أوروبا وأمريكا الشمالية وأوقيانوسيا أنها قادت إلى تحسين أصناف المحاصيل واستيعاب كامل لموارد الأرض والمياه وإدارتهما، وإلى زيادة استعمال العناصر الغذائية (بخاصة الأسمدة المعدنية)، وإلى زيادة الري وتحسين وقاية النبات، وكذلك تحسين إدارة المحصول. كما ساعد نظام البحوث الزراعي العالمي في أواخر الستينيات وخلال السبعينيات في إعطاء دفعة إضافية للإنتاجية في الدول المتطورة والنامية.

د - كذلك بيّنت الثورة الزراعية الخضراء الثانية، التي بدأت بتطوير الأصناف الحديثة للأرز والقمح، والتي مثلت الأرقام القياسية في تحسين المحاصيل ونقلت خبرات اليابانيين والتايوانيين في أصناف الأرز القصيرة ونصف قصيرة الساق والمستجيبة إلى المدخلات والإدارة المحسنة، بيّنت قدرتها الكامنة العالية للغلال (أكثر بكثير من الأصناف التقليدية) وغير المستجيبة للرقاد بعد تسميدها، إضافة إلى العديد من السمات الإيجابية التي تؤهلها وتسمح لها بزراعتها مع محصول أو محصولين آخرين في وحدة المساحة سنوياً ضمن مفهوم التكثيف الزراعي.

هـ - تبين أيضاً أن استعمال التقنيات الأخرى وبخاصة تقنيات الهندسة الوراثية

والتقنيات الحيوية وتقنيات وسائل الاتصال المتطورة الجديدة (المعلوماتية) والاستشعار عن بعد، أنها تؤدي دوراً مهماً في زيادة الإنتاج الزراعي وتأمين الغذاء المستدام للعالم النامي، بشرط أن تحسن الدول النامية استخدامها وتبقي شعوبها بعيدة عن التأثيرات الجانبية السلبية لها من جهة، وعن القطاع الخاص المستثمر لها بهدف الربح على حساب المزارعين من جهة أخرى.

٩ - من عرض الفصل التاسع الخاص بالبحوث الزراعية ودورها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة توصلنا إلى النتائج التالية:

أ - إن تحقيق التنمية الزراعية المستدامة واستدامة تأمين الغذاء لآلاف الملايين من سكان الدول النامية والعربية في العقود الثلاثة الأولى من القرن الواحد والعشرين (أكثر من ٥/٤ سكان العالم)، لن يتم إلا بزيادة الإنتاج من خلال زيادة الغلال في وحدة المساحة. وهذا لن يتم أيضاً إلا من خلال تطوير البحوث الزراعية، التي قطعت بها الدول المتطورة شوطاً كبيراً، وحققت بنتائجها ليس فقط أمنها الغذائي بل وأمن الكثير من الدول النامية الأخرى، في حين لم تستطع معظم الدول النامية ولا الدول العربية أن تسير الدول المتطورة في حجم بحوثها الزراعية والفوائد الناتجة منها.

ب - لا بد من رفع مخصصات البحوث العلمية وبخاصة الزراعية منها أكثر من ٢ في المئة من الناتج الإجمالي المحلي لها أسوة بالدول المتطورة، علماً بأنها لا تخصص حالياً سوى ٠,٢٥ - ٠,٥ في المئة منه في أحسن الحالات.

ج - لا بد من استرجاع ما يمكن استرجاعه من مجموعة الباحثين والعلماء من رعايا الدول النامية والعربية المهاجرين إلى الدول المتطورة وبخاصة إلى الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا وبريطانيا، بكل الوسائل الممكنة وبخاصة التشجيعية منها، كونهم يمثلون اللبنة الأساسية لمشروع تنموي نهضوي، بدايته التنمية الزراعية المستدامة وتحقيق الأمن الغذائي المستدام في بلدانهم.

١٠ - بدراسة أثر العولمة بمختلف مفاهيمها في التنمية الزراعية المستدامة في الدول النامية والوطن العربي توصل المؤلف إلى النتائج التالية:

أ - لقد أنشأت الولايات المتحدة الأمريكية وحلفاؤها بعد الحرب العالمية الثانية (عام ١٩٤٥) كلاً من البنك الدولي وصندوق النقد الدولي، وألحقتهما في عام ١٩٩٤ بمنظمة التجارة العالمية لتسيطر بشكل أو بآخر على كل من الرأسمال العالمي والاقتصاد العالمي، وإخضاع الدول النامية وعمليات تطوير اقتصادياتها وعمليات التنمية فيها بمختلف أنواعها، لسيطرتها. ولذلك نرى الآن أنّ الكثير من الدول النامية لا يستطيع الدخول إلى منظمة التجارة العالمية إلا ضمن ظروف سياسية

واقتصادية واجتماعية معينة تحددها الولايات المتحدة الأمريكية وحلفاؤها بحجة الإصلاح الاقتصادي ومحاربة الإرهاب وغيرهما من المبررات.

ب - لذلك تعتبر السياسات المتبعة في الدول النامية والعربية مسؤولة عن خفض السليبات وبالتالي زيادة الآثار الإيجابية للعولمة في مختلف أنواعها، وبخاصة ما يتعلق منها بالتنمية الزراعية والأمن الغذائي، وبالتالي خفض مجموعات المخاطر التي تصيب مجتمعاتها وبخاصة المزارعون منهم. وتمثل المشكلة الأساسية هنا في المساعدات الكبيرة التي تقدمها الدول المتطورة لمزارعيها سواء بتقديم إعانات التصدير أو بتقديم التسهيلات التسويقية المختلفة لهم من جهة، ومطالبتها الدول النامية بفتح أسواقها لسلعها وتحرير تجارتها الزراعية من جهة أخرى.

ج - من المؤسف القول إن جميع المباحثات التي أقامتها منظمة التجارة العالمية منذ إنشائها عام ١٩٩٤ وحتى دورتها الأخيرة في هونغ كونغ، لم تتوصل الدول المتطورة مع الدول النامية إلى حل منطقي لمشكلة الجانب الزراعي في المنظمة. ويعتبر الاتفاق المبدئي الذي تمّ بينهما في الجولة الأخيرة (كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٥) اتفاقاً محدوداً قد أجل الموضوع المطروق حتى العام ٢٠١٣. هذا وتعتبر التظاهرات والاحتجاجات التي تقوم بها منظمات حقوق الإنسان في الدول الغربية وكثير من المواطنين البسطاء أثناء انعقاد اجتماعات منظمة التجارة العالمية دليلاً على سخطهم على نظام كهذا للتجارة الدولية.

١١ - لدى تحليل الفصل الحادي عشر (التنوع الحيوي) كعامل فاعل في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة تبين لنا ما يلي:

أ - يقدر العلماء عدد الأنواع النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة في العالم بما بين ٥ ملايين - ٣٠ مليون نوع تمّ وصف وتعريف ١,٥ مليون نوع، أي ٤,٣ في المئة حتى الآن فقط. من جهة أخرى أدرك العالم في العقد الأخير من القرن العشرين أن الأحياء النباتية والحيوانية تتناقص على وجه الأرض بصورة مخيفة وصلت إلى ١٥ في المئة من مجموعها عام ٢٠٠٠. ويقول الاختصاصيون في هذا الخصوص إن الكرة الأرضية تمر حالياً في عهد يشبه الكارثة للأحياء سواء في انكماش رقعة الغابات (يتدهور سنوياً مليوناً هكتار تقريباً)، أو في تلوث المياه في البحار والأنهار، أو في موجات الجفاف والتصحر؛ إذ تبلغ الخسارة السنوية في هذه الظاهرة، التي تشمل أكثر من ١١٠ دول، ما يزيد على ٤٢ مليار دولار. كما إن القارات الخمس تفقد سنوياً قرابة ٢٤ مليار طن من التربة السطحية وتدهور حوالى ٧٠ في المئة من إجمالي مساحة الأراضي الجافة المستخدمة في الزراعة، أي ٥,٢ مليار طن. كما إن ٧٣ في المئة من الأراضي الأفريقية والأراضي

الجافة في أمريكا الشمالية متأثرة بالتصحّر بدرجة متوسطة - شديدة وإن ١,٤ مليار هكتار في القارة الآسيوية تشتد فيها هذه الظاهرة. وعندما نقول تصحراً نعني بكل بساطة انعدام الحياة تقريباً في هذه البقعة الجغرافية وغياب النبات والحيوان والإنسان عن هذه البقعة، وبالتالي هناك أكثر من ١٣٥ مليون فرد مهددون بالنزوح عن أماكن نشاطاتهم نتيجة هذه الظاهرة المستمرة. هذا وتتفاقم هذه الظاهرة باستمرار نتيجة الاستثمار الجائر للغابات والتوسع العمراني والصناعي على حساب الأراضي الزراعية، ما ينعكس في تناقص الإنتاج الزراعي والغذاء المقرون بزيادة كبير للسكان.

ب - إذاً يمكن القول إن طرفي المعادلة: الموارد الطبيعية وما بها من تنوع حيوي (كأحد طرفيها) في تراجع مستمر، والموارد البشرية أي السكان (الطرف الآخر) في تزايد مستمر. هذه الحقيقة المرعبة جعلت الاقتصاديين والاجتماعيين الدوليين يهرولون إلى عقد المؤتمرات الدولية التي تحاول وضع الحلول لتوازن هذه المعادلة وسط عزوف أصحاب رؤوس الأموال العالميين في الدول الصناعية السبع الكبار (الولايات المتحدة الأمريكية، اليابان، ألمانيا، فرنسا، بريطانيا، كندا وإيطاليا)، عن المشاركة الفعالة في حل هذه المشكلة، بل ما زالوا يوجهون استثمار أموالهم إلى استنزاف الموارد الطبيعية بشكل جائر وهدف تعظيم الأرباح على حساب الشعوب وبخاصة شعوب الدول النامية.

ج - إن فوائد التنوع الحيوي عظيمة جداً وتكاد لا تحصى، ولكن من أهمها الحصول على الغذاء والدواء والكساء، أو بمعنى أصح مستلزمات الحياة، حيث يحصل العالم اليوم على نصف أدويته من النباتات وبخاصة إذا علمنا أن الإنسان يستفيد حالياً في المجال الطبي من ١ في المئة فقط من النباتات. وتشير هذه النسبة إلى الآمال الكبيرة في الحصول على المزيد من العقاقير التي تعالج الأمراض التي استعصت على الطب حتى الآن. ويقدر العلماء أن ١٤٠٠ نوع نباتي استخدمت حتى الآن في محاولات معالجة أمراض السرطان والإيدز والأمراض الخطرة.

١٢ - لدى تحليل الفصل الثاني عشر الخاص بدور المرأة الريفية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، توصل المؤلف إلى الاستنتاجات التالية:

أ - كما هو معروف تعمل النساء الريفيات في جميع الدول النامية إما كمزارعات أو كعاملات زراعيات أو في المجالات المرتبطة بالزراعة. وتفيد إحصاءات منظمة الأغذية والزراعة الدولية، بأن أكثر من نصف العمالة اللازمة لإنتاج الغذاء المستهلك في الدول عائد إلى النساء الريفيات، وربما ثلاثة أرباعها في الدول الأفريقية (٦٠ - ٩٠ في المئة)، وذلك بحسب النشاطات الزراعية. أمّا في الدول النامية الآسيوية،

فغالباً ما تساهم الريفيات في نسبة ١٠ - ٥٠ في المئة من العمل في كل المحاصيل الزراعية. في دول أمريكا اللاتينية (كما في البيرو وغواتيمالا) تساهم النساء الريفيات بـ ٢٥ في المئة من مجموع العمل اللازم للمحاصيل بما فيها عمليات الحصاد والتسويق. بشكل عام تساهم المرأة الريفية في إنتاج الغذاء بنسب تراوح بين ٧٠ - ٨٠ في المئة في أفريقيا و ٦٥ في المئة في آسيا و ٤٥ في المئة في أمريكا اللاتينية والكاربيبي، بحسب رأي خبراء معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي.

ب - في ضوء تلك النسب من الضروري إحداث التوزيع الأكثر عدالة للموارد الموجودة بين النساء والرجال في الريف، إذ يقود ذلك إلى تحسين وضع الأمن الغذائي للأسرة الريفية. إلا أن العوائد الكبيرة التي يمكن الحصول عليها تتمثل بمعالجة المحددات النوعية التي تواجه النساء الريفيات، وبالتالي إرشادهن إلى كيفية التخلص منها بحيث يمكن معه مواجهة متطلبات الغذاء، سواء أكان ذلك على مستوى الدولة الواحدة أو على مستوى الإقليم أو على المستوى الدولي.

١٣ - لدى تحليل القطاع الزراعي العربي المعروض في الفصل الثالث عشر من المخطوطة حصلنا على الاستنتاجات التالية:

أ - يحتل القطاع الزراعي دوراً بارزاً منذ القدم في اقتصادات الوطن العربي، إذ ساهمت الزراعة فيه بنسبة ٢٥ - ٣٠ في المئة من الناتج المحلي الإجمالي في الستينيات والسبعينيات. إلا أن هذه المساهمة تراجعت في الثمانينيات والتسعينيات لأقل من ١٧,٦ في المئة، كما تراجع حجم العمالة الزراعية من إجمالي قوة العمل العربية من ٦٠ في المئة إلى ٤٠ في المئة في الفترتين المذكورتين، ما انعكس سلباً في مساهمة الزراعة في تكوين هذا الناتج الإجمالي المحلي بالمعدلات المنشودة، إضافة إلى زيادة معدلات البطالة نتيجة تزايد السكان الكبير (١٠٩ ملايين فرد عام ١٩٦٥ و ٢٩٨ مليون فرد عام ٢٠٠٣).

ب - يعتبر توافر الغذاء للكم الكبير من السكان في الوطن العربي في الربع الأول من القرن الواحد والعشرين من أهم المشاكل الرئيسية التي تواجه المخطط العربي. لقد وصل حجم تراكم الفجوة الغذائية بين أوائل الثمانينيات وأوائل التسعينيات إلى ما يقارب الـ ١٥٠ مليار دولار. وتضاعفت هذه القيمة في بداية القرن الواحد والعشرين بحيث شكّلت أكثر من نصف الناتج المحلي الإجمالي للوطن العربي. كما إن معدل الاكتفاء الذاتي الغذائي لم يزد عن ٥٠ في المئة، الأمر الذي يعكس اعتماد الوطن العربي المتزايد على استيراد المنتجات الغذائية من الخارج وما يتبع ذلك من تبعات غذائية واقتصادية وسياسية.

ج - يضاف إلى ذلك المشكلات البيئية التي تواجهها قطاعات زراعية عربية كثيرة، كتصحر جزء كبير من الأراضي الزراعية، وخروجها من العملية الإنتاجية (غرق، تملح، انجراف)، وزوال الغطاء النباتي في البادية والمراعي والغابات، وكذلك فقدان التنوع الحيوي النباتي والحيواني، إضافة إلى الضغط المائي الذي تتعرض له العديد من الدول العربية.

د - من الأسباب الرئيسة لهذا الوضع المؤلم للقطاع الزراعي العربي النقاط التالية:

- اعتماد معظم الزراعات العربية على الهطل المطري.
- عدم قدرة المزارعين على مواكبة التقدم التكنولوجي الزراعي المرتفع الكلفة.
- زيادة السكان بنسب تفوق كثيراً نسب زيادة الإنتاج الزراعي.
- تناقص مساحات الأراضي المخصصة للزراعة بسبب عوامل التصحر والتوسع العمراني والتجاري.
- ضعف البنية التحتية في الريف وضعف الخدمات البحثية والتسويقية والإرشادية.
- القصور في مواجهة الاحتياجات التمويلية والاستثمارية للقطاع الريفي.
- صعوبة توفير التمويل اللازم لصغار المزارعين والحرفيين العاملين في القطاع الزراعي على مستوى الوطن العربي.
- عدم تنوع مصادر الائتمان الموجهة من قبل الجهاز المصرفي.
- تزايد أنواع الضمانات للحصول على المصادر التمويلية.
- اختلاف الأنظمة السياسية والاقتصادية العربية.
- اختلاف حجم المنافع المتوقعة من التكامل العربي وقيمتها.
- الظروف الدولية والإقليمية الناتجة من نظام العولمة.
- تفضيل بعض الدول العربية التعامل مع الدول الأجنبية.
- عدم توافر الاستثمارات اللازمة للنهوض بهذا القطاع من خلال ثورة زراعية علمية حقيقية، وتعاون عربي فعلي في هذا المجال، كما هو الحال في الدول الأوروبية ومحور آسيا وغيرها.

هـ - أما استراتيجيات التكامل الزراعي العربي الخاصة بتطوير قطاعه الزراعي، فتتكون من عوامل النجاح التالية: تنوع وتباين وكبر حجم الثروات الزراعية العربية،

شرعية التكامل الزراعي العربي، التباين في حجم الطاقات البشرية العربية، اختلاف
الإمكانات المتوافرة من قطر إلى آخر، حجم السوق العربية الكبير، والوفور الناتجة
من التخصص في المشاريع الزراعية ذات الإنتاج الكبير الحجم.

١٤ - بتحليل الفصل الرابع عشر الخاص بالوضع الغذائي العالمي والعربي
توصل المؤلف إلى الاستنتاجات التالية :

أ - التوافق الواسع من جانب الباحثين الاقتصاديين والاجتماعيين على جانب
الطلب الكبير للغذاء المستقبلي للعالم، والتوافق المحدود بينهم على مدى قدرة عرض
الغذاء لمقابلة الطلب للفترة نفسها. وتراوح حدود الرؤيا بين نظرية متفائلة تقول إنه
لا توجد مشكلة (There is no Problem) والنظرية المالتوسية القائلة : « ما لم تتم
السيطرة الفورية على السكان وفعاليتهم، فلا بد من حدوث الكابوس الوشيك الوقوع
(The Imminent Arrival Of The Malthusian Nightmare Unless Effective Population
Control Is Implemented Immediately)

ب - ما زالت رؤية سوء التغذية لمئات الملايين من السكان تجلس حالياً فوق
صدور الباحثين الاقتصاديين والاجتماعيين العالميين والعرب، إذ يجب إطعام قرابة
بليون فرد خلال العقود القادمة على الأقل.

ج - إجراء دراسات عديدة حول طلب وعرض الغذاء العالمي المستقبلي من كثير
من المنظمات والمراكز الدولية، وفي مقدمتها دراسات منظمة الأغذية والزراعة
الدولية، ودراسات البنك الدولي، ودراسات معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي،
إضافة إلى الدراسات الإقليمية والوطنية للعديد من الدول النامية؛ على سبيل المثال
شملت دراسة منظمة الأغذية والزراعة الدولية «الزراعة حتى عام ٢٠١٠»، التي
أجرت عام ١٩٩٣ تحاليل وتوقعات طلب وعرض سلع كثيرة (٥٢ سلعة نباتية
وحيوانية لتحليل طلب الغذاء، و٣٢ سلعة لتحليل العرض والطلب و٤٠ سلعة
لتحليل الإنتاج)، كما غطت الدراسة ١٢٧ دولة منها ٣٤ دولة متطورة و٩٣ دولة
نامية فاق سكانها جميعاً ٩٨,٥ في المئة من سكان العالم.

١٥ - بتحليل الفصل الخامس عشر والأخير من المخطوطة الخاصة بالأمن
الغذائي العالمي والعربي، توصل المؤلف إلى الاستنتاجات التالية :

أ - يبدو أن القلق على مستقبل الأمن الغذائي العالمي يدور ضمن دائرة. في
منتصف التسعينيات من القرن الماضي ارتفعت أسعار الحبوب بشكل دراماتيكي
بسبب انخفاض المخزون منها بحددة. وبالتالي توقع الملاحظون حدوث مجاعة في العالم
في بداية القرن الواحد والعشرين وأنّ العالم غير قادر على مواجهة الطلب المتزايد على

الغذاء من الموارد الطبيعية الأساسية الآخذة بالتناقص والتدهور. وفي نهاية التسعينيات منه وعندما ضرب إنتاج الحبوب العالمي المستويات المسجلة في الاستجابة للأسعار العالمية، وتناقص المخزون وانخفضت الدخول بسبب الأزمات الاقتصادية التي حدثت في شرق آسيا، التي خفّضت الطلب على السلع الغذائية بسبب هبوط أسعار الحبوب، ركّزت السياسة والسياسيون في كثير من دول العالم حول القلق الخاص بالمساعدات المتعلقة بالمزارعين وكيفية تمويلهم أكثر من تركيزهم على مشاكل العرض والطلب، وما زالت هذه المساعدات محور النقاش بين الدول المتطورة والدول النامية في لقاءات منظمة التجارة العالمية كما رأينا في نقطة سابقة.

ب - بنتيجة الدراسات التي قام بها العديد من المنظمات الدولية والإقليمية والمحلية، وبخاصة الدراسة الحديثة التي قام بها معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي (IFPRI) حول طلب وعرض الغذاء في العالم وربط ذلك بتجارة وأسعار الغذاء والأمن الغذائي حتى العام ٢٠٢٠، وفقاً للموديل الرياضي العالمي الذي أعدّه خبراء المعهد المذكور حول تحليل سياسة السلع الزراعية وتجارها المسمى (International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade IMPACT) والذي غطى (٣٦) بلداً أو مجموعات دول و(١٦) سلعة بما فيها جميع الحبوب وفول الصويا والجزور والدرنيات واللحوم ومنتجات الحليب (وهي تمثل جميع منتجات الغذاء والأعلاف واستهلاكها)، والذي خصص أيضاً مجموعة من التوازنات لمستويات العرض والطلب للبلدان المرتبطة بما تبقى من تجارة العالم، بيّن أنّه لن توجد مشكلة في تحقيق الأمن الغذائي على مستوى العالم، وإنّما تتمثل المشكلة في ما قد تحققه الدول النامية من زيادات في إنتاجها الزراعي ومن إمكانياتها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والاستفادة من التقنيات الحديثة والمستنبطة والمتمثلة بالهندسة الوراثية والتقنيات الحيوية وغيرها.

ج - بالنسبة إلى وضع الأمن الغذائي العربي، سبق أن وضحنا في نقطة سابقة أنّ الفجوة الغذائية العربية تزيد حالياً عن ٥٠ في المئة، وأنّ الدول العربية تدفع سنوياً ما لا يقل عن ١٥٠ مليار دولار تغطية لاحتياجاتها الغذائية وستضاعف هذه الفاتورة مع تضاعف عدد السكان في عام ٢٠٢٥.

مقدمة

نحن، الآن، في بداية مرحلة جديدة من حياة المجتمع الدولي، ألا وهي مرحلة بداية القرن الواحد والعشرين، أي بعد انقضاء أكثر من ستة عقود على الحرب الكونية الثانية (١٩٤١ - ١٩٤٥)، وما رافقها من أزمات في الغذاء، وبخاصة في القارة الأوروبية التي سرعان ما تم القضاء عليها بفضل الرأسمال الأمريكي الذي انهال على دول القارة المذكورة، ما أدى إلى تحقيق ثورة علمية، ليس في المجال الصناعي فقط، بل في المجالات الأخرى وبخاصة الزراعي منها، حيث تمثلت هذه الثورة في تطوير صناعة الآلات الزراعية والجرارات والأسمدة الكيميائية والمبيدات وتطوير البحوث الزراعية، ما ساعد على نجاح ما أطلق عليه في العقدين الخامس والسادس من القرن الماضي الثورة الخضراء، فتضاعفت معدلات إنتاج المحاصيل والخضر والحيوانات من الحليب واللحم عدة مرات، بحيث زاد الإنتاج الزراعي في الدول الغربية عن حاجة مجتمعاتها، وأخذت في تصدير الفائض منه إلى مجتمعات الدول النامية التي لم تتمكن لا من كبح جماح ظاهرة التضخم السكاني فيها، ولا من تحقيق الثورة الزراعية الخضراء باستثناء بعض الدول وبعض المحاصيل فيها.

وترتب على ذلك نشوء الأزمة الغذائية في الدول النامية التي ازدادت اتساعاً بمرور الزمن نتيجة تضاعف أعداد السكان فيها عدة مرات خلال النصف الثاني من القرن الماضي. وأصبحت المشكلة الرئيسة للقرن الحالي في غالبية الدول الأفريقية ودول أمريكا اللاتينية والكثير من الدول الآسيوية بما فيها معظم الدول العربية (عدا دول الخليج العربي النفطية).

ونتيجة اعتماد معظم الدول النامية على الإنتاج الزراعي في الحصول على دخولها القومية، ونظراً إلى تحول القسم الأكبر من أراضي هذه الدول إلى زراعة المنتجات الغذائية على حساب المنتجات النقدية التصديرية، فقد تدهورت دخولها القومية وتراكمت عليها الديون للدول المتطورة وللمنظمات الدولية المقرضة، كالبنك

الدولي وصندوق النقد الدولي، بحيث وصلت هذه الديون إلى مئات البلايين من الدولارات، وبحيث إن الكثير من هذه الدول لا تستطيع الآن دفع فوائد هذه الديون بالرغم من أن بعضها منتج للنفط بكميات كبيرة مثل الجزائر ونيجيريا.

وفي محاولة من الدول النامية لزيادة إنتاجها الغذائي، فقد حولت مساحات كبيرة من أراضي غاباتها ومراعيها الدائمة وغيرها، إلى أراض زراعية مقرونة باستخدامات غير سليمة للأراضي المزروعة، أدت إلى تدهور مساحات كبيرة منها، وبالتالي خرجت من عمليات الإنتاج الزراعي (١٧,٥ في المئة من الأراضي القابلة للزراعة عالمياً أي ملياري هكتار) وتدمير ما بين ١٢ - ١٦ مليون هكتار من الغابات الطبيعية، وفقدان أكثر من ١٥ في المئة من مكونات التنوع الحيوي حتى نهاية القرن الماضي^(١). يضاف إلى ذلك التغيرات المناخية الحاصلة على الكرة الأرضية متمثلة بارتفاع حرارتها نتيجة ثقب الأوزون، والتي أدت إلى الكثير من الكوارث الطبيعية كالفيضانات والأعاصير والزلازل والجفاف (إعصار تسونامي في إندونيسيا عام ٢٠٠٤، وإعصار كاترينا في الولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠٠٥، وزلزال الباكستان في أواخر عام ٢٠٠٥)، التي نجم عنها جميعها فقدان كثير من المناطق السكنية ووفاة عشرات الآلاف من السكان (مدينة نيو أورلينز في ولاية أريزونا الأمريكية عام ٢٠٠٥)، وتصحر الكثير من الأراضي وخروجها من الزراعة، وبالتالي انخفاض الإنتاج الزراعي. هذا التدهور البيئي المرافق لمحاولات زيادة إنتاج الغذاء، ولزيادة السكان الكبيرة مع النقص الكبير في الموارد المائية للكثير من الأقاليم العالمية كمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، قادت وستقود إلى أزمات اجتماعية - اقتصادية - سياسية وعسكرية ليس بين دول الإقليم الواحد، وإنما أيضاً بين أقاليم المجتمع الدولي في بدايات القرن الحالي ووسط سيطرة القطب الواحد على الحياة السياسية والاقتصادية والاجتماعية الدولية، وفق مفهوم العولمة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية.

على المستوى العربي لا يختلف واقع الحال، سواء بالنسبة إلى مشكلة الغذاء أو المشكلة البيئية أو المشكلة السكانية أو المشكلة السياسية أو المشكلة الاقتصادية، عما هو عليه الحال في الدول النامية الأخرى إن لم يكن وضع بعض دول الوطن العربي أسوأ منها (مثل العراق والسودان وفلسطين وغيرها)، إذ لم تستطع الدول العربية مجارة الدول المتطورة لا في الثورة الزراعية ولا في الثورة الصناعية ولا في الثورة

Gordon Conway, *The Depletion of Natural Resources: The Impact of Food* (Washington, DC: (١) International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

العلمية، بالرغم من توافر المال اللازم والكادر البشري والعلمي الذي ينتشر، مع الأسف، بمئات الألوف في الدول المتطورة. ومع ذلك تحاول العديد من الدول العربية الاستفادة من خبراتها الوطنية في معالجة أزمات الغذاء لديها كما هو الحال في سوريا وفي العربية السعودية، في حين تعتبر المشكلة الغذائية في بقية الدول العربية، وبخاصة غير النفطية منها، من أهم المشاكل التي تواجهها، إذ هناك فجوة غذائية عربية تزيد عن ٣٠ - ٣٥ مليون طن من الحبوب سنوياً وتزايد فيها مع تزايد السكان ولا تتوافر الأموال الكافية لاستيراد الغذاء، في حين اعتمدت الدول النفطية على استيراد الغذاء من الدول المتطورة بشكل دائم، ما انعكس سلباً على الحياة الاقتصادية والاجتماعية والسياسة فيها.

ومع ظهور بواذر الثورة الزراعية الحديثة المتمثلة باستخدام التقنيات الحيوية والهندسة الوراثية التي أخذت تتبلور بوضوح مع مطلع القرن الحالي، ومع بروز مفاهيم النظام العالمي الجديد المرتكز على مثلث: البنك الدولي وصندوق النقد الدولي ومنظمة التجارة العالمية من جهة، وعلى المنظمات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والعسكرية للقوة الكبيرة الواحدة في المجتمع الدولي (الولايات المتحدة الأمريكية) من جهة ثانية، يتبادر إلى ذهن الكثير من الاقتصاديين والاجتماعيين الزراعيين بل عامة الأفراد سؤال كبير مفاده: ما هي صورة الحياة القائمة على البيئة التي تتدهور بسرعة، وبالتالي على الغذاء عالمياً وعربياً؟ وما هي الاستعدادات التي تقوم بها الهيئات والمنظمات الدولية والإقليمية والعربية (البيئية الزراعية والسكانية) لمواجهة مشكلة الغذاء والقضاء على الجوع والحرمان وتأمين الغذاء للسكان من جهة، والمحافظة على الموارد الطبيعية (أرض ومياه)، بهدف تحقيق التنمية الزراعية المستدامة من جهة أخرى في الربع الأول من القرن الحالي؟

إجابة عن هذا السؤال ابتدع العاملون في مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية مفاهيم حديثة وفي مقدمتها مفهوم التنمية المستدامة، وفي مجال التنمية الزراعية مفهوم التنمية الزراعية المستدامة، وأخذ هذا المصطلح ينتشر بسرعة مذهلة في أحاديث المسؤولين السياسيين والاقتصاديين والزراعيين وعامة الناس، من دون إدراك علمي لمضمونه من قبل غالبيتهم، وما هي الكيفية وما هي العوامل الفاعلة التي يمكن أن تساعد على تحقيق مضمون هذا المصطلح.

في هذا الكتاب نحاول إلقاء الضوء على مجموعة العوامل الفاعلة التي تساهم بشكل أو بآخر في تحقيق عملية التنمية الزراعية المستدامة، وذلك بعد عرض مسهب لمفهوم التنمية الزراعية المستدامة.

يقع الكتاب في خمسة عشر فصلاً تسلسلت كالتالي :

- مفاهيم أساسية في التنمية الزراعية المستدامة.
- دور المناخ في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- دور الموارد المائية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- دور الموارد الأرضية ومكافحة التصحر في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- المشكلة السكانية والتنمية الزراعية المستدامة في العالم النامي.
- دور المبيدات الكيميائية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- دور الأسمدة وبدائلها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- دور البذار والتقنيات الحديثة في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- دور البحوث الزراعية واستثماراتها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- العولة والتنمية الزراعية المستدامة.
- دور التنوع الحيوي في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- دور النساء الريفيات في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.
- العوامل العربية المساعدة في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في الوطن العربي.
- الوضع الغذائي العالمي والعربي والتنمية الزراعية المستدامة.
- الأمن الغذائي العالمي والعربي والتنمية الزراعية المستدامة.

في الواقع نهدف من إصدار هذا المرجع إلى تعريف القارئ الكريم بموضوع التنمية الزراعية المستدامة وكيفية تحقيقها، وبالتالي استدامة الغذاء وتوفيره لأكثر من ستة مليارات ونصف المليار من السكان، (مع بداية القرن الواحد والعشرين) يقطن أكثر من ٨٠ في المئة منهم في الدول النامية. إذ كلنا يعلم أن مشكلة الغذاء تعتبر من أهم المواضيع التي تواجه المجتمع الدولي ومنظماته الدولية ومعظم حكومات الدول النامية والعربية مع العقود الأولى للقرن الحالي، نظراً إلى تناقص الموارد الطبيعية (أرض ومياه) وتدهورها، ووسط مطالبة المجتمع الدولي بالمحافظة على هذه الموارد وبالتالي على البيئة وتأمين الغذاء للأجيال القادمة. نأمل أن نكون قد وفّقنا في تحقيق الهدف.

الفصل الأول

مفاهيم أساسية
في التنمية الزراعية المستدامة

أولاً: تعاريف

الاستدامة (Sustainable) كتعريف تعني استجابة التنوع الحيوي (Biodiversity) بجميع عناصره ليقابل متطلبات السكان، كاستخدام الموارد لتحقيق التنمية الكاملة، أو الشاملة (Comprehensive Development) وإنجاز المستويات العالية من المعيشة. في الوقت نفسه يشمل اصطلاح الاستدامة صيانة الموارد الحية، وإنتاجيتها لكل من الأجيال الحالية والأجيال المستقبلية، وفقاً لهذه الظروف والهيكلية.

في ضوء التعريف السابق يمكن تحقيق الأمن الغذائي المستدام (Sustainable Food Security) في أي إقليم أو في أي دولة، عادة، بضممان ثلاثة عوامل أساسية هي: استدامة الموارد الطبيعية (الأرض والمياه)؛ استدامة التنوع الحيوي (الموارد النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة)؛ والزيادة السكانية المناسبة.

أما التنوع الحيوي فيقصد به مجموعة النماذج والأنواع من الكائنات التي تعيش في الكرة الأرضية. ولقد صُنّفت هذه الكائنات الحية على سلم الكائنات من أصغر الأنواع إلى أكبره، كما هو الحال بالنسبة إلى الثدييات والنباتات. ولقد أضافت اتفاقية التنوع الحيوي الدولية عام ١٩٩٢ على تعريف التنوع الحيوي السابق بحيث أصبح كالآتي: «التنوع الحيوي هو تنوع الجينات وتوزيعها بين الأنواع والكائنات الحية الدقيقة، وهي سرّ الحياة الذي يظهر أو يتبلور في القاموس الوراثي الكبير والذي يدعى بالحمض النووي (DNA). ويحوي هذا الحمض النووي عادة على بلايين الرموز الوراثية التي تضمن النمو واستمرار الحياة والأمان. وبشكل مختصر يمكن القول إنّ التنوع الحيوي هو الحياة بجميع أبعادها^(١). هذا وتوجد جميع أنواع التنوع الحيوي في أو على الموارد الطبيعية من أرض ومياه، لذلك تلعب طرق استغلال هذه الموارد الطبيعية الدور الرئيس في استدامتها.

(١) وزارة الدولة لشؤون البيئة السورية، استراتيجية التنوع الحيوي في سوريا (دمشق: الوزارة، مديرية

التنوع الحيوي، ١٩٩٨).

في عام ١٩٨٨ عرفت منظمة الأغذية والزراعة الدولية التنمية الزراعية المستدامة (Sustainable Agricultural Development)، وهي بيت القصيد هنا، بأنها: «إدارة وصيانة الموارد الطبيعية الأساسية، وبحيث تضمن المؤسسات والتقنيات المتطلبات الإنسانية الحالية والمستقبلية. إن مثل استراتيجية كهذه يجب أن تعمل على صيانة موارد الأرض والمياه والموارد الوراثية النباتية والحيوانية، كما يجب أن تكون مقبولة تقنياً واقتصادياً من المجتمع»^(٢).

في ضوء هذا التعريف نحاول في هذا الفصل مناقشة بعض النقاط الأساسية المرتبطة بتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وبخاصة في الدول النامية بما فيها الدول العربية.

ثانياً: الوضع الحالي والتحديات المستقبلية لتكامل إدارة التغذية وخصوبة التربة والزراعة المستدامة

هناك إمكانية محدودة لإضافة أراض جديدة لإنتاج المحاصيل الغذائية وحدها، مع انخفاض نمو الغلة للمحاصيل الغذائية الرئيسة، وقد ضاعفت هذه الإمكانية المحدودة القلق لدى الاختصاصيين حول قدرة الزراعة الدولية على تغذية سكان العالم المتوقع تجاوز عددهم الـ ٧,٥ مليار نسمة عام ٢٠٢٠^(٣)، كذلك أدى تناقص خصوبة التربة إلى رفع زيادة القلق حول استدامة الإنتاج الزراعي في مستوياته الحالية. ولذلك من الضروري أن تركز الاستراتيجيات المستقبلية على زيادة الإنتاجية الزراعية وبالتالي على استعمال الموارد الغذائية المتوافرة والأكثر فعالية واستدامة من الماضي. وتكامل إدارة العناصر الغذائية (Integrated Nutrient Management (INM)) اللازمة والمناسبة لنمو النبات مع كل من التربة والمياه والمحصول الفعال، وإدارة الأرض تعتبر عملية حساسة لاستدامة الزراعة على المدى الطويل.

وتعتبر عملية إدارة العناصر المتكاملة مشروعاً يعمل على زيادة كل من الإنتاج الزراعي وحفظ البيئة للأجيال القادمة. إنها استراتيجية تتعاون بها العناصر الغذائية النباتية العضوية وغير العضوية بهدف الحصول على إنتاجية عالية للمحصول وتمنع تدهور التربة، وتساعد في تأمين عرض الغذاء المستقبلي. وتتوقف هذه العملية على استخدام وحفظ العناصر الغذائية وعلى التقنيات الحديثة في زيادة قدرة العناصر

(٢) المصدر نفسه.

(٣) Peter Gruhn, Francesco Goletti and Montague Yudelman, «Integrated Nutrient Management, Soil Fertility, and Sustainable Agriculture: Current Issues and Future Challenges.» (2020 Brief; no. 67, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2000).

الغذائية للنباتات، ونشر المعرفة بين المزارعين والباحثين. ويتوقف نجاح تكامل إدارة العناصر على الجهود المشتركة للمزارعين والباحثين ووكلاء الإرشاد الزراعي والحكومات والتنظيمات غير الحكومية.

١ - العناصر الغذائية والميزانية

في عملية إنتاج المحاصيل يركب النبات العناصر الغذائية بالتربة مثل الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم (NPK) مع الهواء والشمس والمياه. ومن دون الإدارة المناسبة يمكن إنتاج المحصول أن ينقص احتياطي العناصر الغذائية في التربة، ففي أفريقيا الصحراوية مثلاً: ينزع من التربة ما لا يقل عن ٣٠ كغ صافي من (NPK)/هكتار سنوياً^(٤). ومع استنزاف احتياطي العناصر الغذائية تتناقص عملية نمو المحصول وإنتاجيته. وبمرور الزمن تتراكم عملية الاستنزاف ما يقود إلى تناقص الإنتاج الزراعي وغلة المحصول وخصوبة التربة، ويؤدي ذلك إلى تدهور التربة.

ويمكن أن تساعد التقنيات الحديثة على حفظ وإضافة العناصر الغذائية للتربة عبر استخدام الأسمدة العضوية والمعدنية، وبالتالي يمكن حفظ وزيادة احتياطي هذه العناصر الغذائية للتربة. من جهة أخرى يمكن إضافة الأسمدة المذكورة بأكثر من حاجة التربة، أن تشكل مشاكل للمزارعين تتمثل بضعف فعاليتها الاقتصادية ومشاكل للمجتمع بخطرهما على البيئة وعلى النباتات ذاتها، وبالتالي على الإنسان المستهلك هذه النباتات أو المنتجات المصنعة منها.

من ناحية أخرى، تعتبر عملية إنجاز التوازن بين المتطلبات الغذائية للنباتات واحتياجات العناصر الغذائية في التربة أمراً أساسياً لصيانة خصوبة التربة وتحقيق الغلال العالية من جهة، ومنع تلوث البيئة وتدهور التربة من جهة ثانية، واستدامة الإنتاج الزراعي على المدى الطويل من جهة ثالثة. وفي كثير من الحالات يمكن إصلاح أو تعويض النقص في عملية التوازن عبر استخدام الأسمدة العضوية والمعدنية؛ ففي كينيا مثلاً: ازدادت معدلات غلة محصول الذرة نتيجة إضافة الأسمدة الأزوتية إلى الترب الفقيرة بهذا العنصر من ٤,٥ طن/هكتار إلى ٦,٣ طن/هكتار، في حين عند إضافة كميات محدودة من السماد الأزوتي لم تزد الغلة سوى ٠,٢ طن/هكتار فقط. ولا تقود عملية تصحيح نقص توازن العناصر السمدية في التربة إلى غلال عالية مستدامة للمحصول فقط، وإنما تقود أيضاً إلى خفض الحاجة لزراعة الأراضي الهامشية غير المستدامة^(٥).

(٤) المصدر نفسه.

(٥) المصدر نفسه.

ويعتبر استخدام الأسمدة العضوية التي يعدّها المزارع، مكوناً أساسياً من عملية إدارة العناصر الغذائية (INM) ومع ذلك فهذه العملية غير متوافرة للمزارعين في البلدان النامية، ففي دول الصحراء الأفريقية تستخدم الأسمدة بشكل ضعيف جداً بالمقارنة مع بقية دول العالم، ففي حين استعمل العالم قرابة 97,7 كغ/هكتار أسمدة في المتوسط عام 1996، لم تستخدم دول الصحراء الأفريقية سوى 8,9 كغ/هكتار في العام المذكور وذلك في الأراضي القابلة للزراعة^(٦).

إضافة إلى الأسمدة العضوية، هناك مصدر كبير للعناصر الغذائية لا يمكن سداه، يتمثل في مخلفات المجتمعات الحضرية، وإن كان هذا المصدر فقيراً نسبياً بالمقارنة بالأسمدة التجارية، إلا أنه ثبت عملياً أنّ وحل المجتمعات الحضرية يحسّن بنية التربة ويحتوي على العناصر الثانوية والعناصر الصغرى إضافة إلى (NPK)، وتتوافر فيه القدرة الكامنة ليكون مورداً جيداً للعناصر الغذائية اللازمة للترب الزراعية الموجودة قرب المراكز الحضرية. من وجهة النظر الاقتصادية تعتبر عملية استعمال المخلفات الحضرية كأسمدة، مفيدة كونها تضيف موادّ جيدة بحيث تخفّف من التكاليف.

من جهة أخرى، قد لا يتطلب دعم موارد العناصر الغذائية النباتية، بالضرورة، الاستخدام المكثف للأسمدة العضوية. فالتطبيقات الزراعية مثل: إعداد المصاطب، وزراعة الممرات، والحراثة الخفيفة للأرض، تمنع فقدان العناصر الغذائية. كما إن التطبيقات الزراعية الأخرى، بما فيها استخدام الأغذية النباتية (المحاصيل) وتداخلات المحاصيل واستخدامات الأسمدة العضوية، وكذلك تحسين خواص التربة وبنيتها، يمكنها زيادة وتحسين احتياطي العناصر الغذائية. فقد بينت الدورة الزراعية الجامعة للحبوب والبقوليات خفض استعمال الأسمدة الكيميائية حتى 30 في المئة كون الحبوب تمتص النترا المنطلقة من الجذور المنحلة والعقد البكتيرية للنباتات البقولية.

هذا وتملك الهندسة الوراثية (Genetic Engineering) وعوداً وقدرة على جعل النباتات ذاتها قادرة على تكوين بعض العناصر الغذائية اللازمة لها، وذلك عن طريق خلق، أو تحويل بعض الكائنات الدقيقة (Micro Organisms) التي تستطيع تثبيت الأزوت في العقد البكتيرية للنباتات البقولية كالحبوب، وبالتالي يمكن الهندسة الوراثية خفض كميات الأزوت المستخدمة من قبل المزارعين. وفي حين تملك هذه الاستراتيجية وعوداً مستقبلية إلا أن هذه العملية كثيرة التعقيد ومكلفة في الوقت نفسه.

(٦) المصدر نفسه.

٢ - الاستجابات المؤسسية

يتطلب إنشاء الإدارة المتكاملة للعناصر الغذائية في التربة (INM) تجمع العديد من العوامل التكنولوجية في كل من البحوث والإرشاد والتقييم والانتشار. وكما يتوقع المرء تملئ المناخات المختلفة ونماذج الترب والمحاصيل والتطبيقات المزرعية والتقنيات الضرورية، طريقة معينة لتصحيح ميزانية العناصر لمزرعة معينة. وهذه يمكن أن تختلف كلياً عن الطريقة المتبعة في مزرعة ثانية في منطقة أخرى من العالم. فمثلاً في أجزاء من آسيا تؤدي بحوث العناصر الصغرى دوراً مهماً بسبب كون غلال محصول الأرز المروي قد وصلت مستوياتها العليا بالرغم من زيادة استخدام ميزانية (NPK). أما التحدي البحثي في أفريقيا فيثبط الهمة بسبب المناخ القاسي وأوضاع الترب والتنوع الخاص بالمزارعين المالكين الصغار. عموماً يتطلب تقرير الميزانية الملائمة للعناصر الغذائية، بهدف زيادة الغلال وتحسين خصوبة الترب، لأي موقع من المواقع البحوث الميدانية المحلية. ويمكن الاستفادة في الوقت نفسه من التعاون مع المراكز البحثية الزراعية الإقليمية والدولية.

من جهة أخرى، يجب إشراك كل المنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص في عملية التفاعل المذكورة (المزارعون والباحثون والبرامج الإرشادية الزراعية)، وذلك بهدف التقييم المحتمل ونشر التقنيات المحلية وتطوير تقنيات جديدة أكثر ملاءمة. ويأتي بعدها دور الحكومة في متابعة التغيير، وتوفير الأسمدة الكيميائية وتوزيعها وتنظيم السوق الخاص بالنبات والعناصر الغذائية. من جهة أخرى، يتطلب من الحكومة توفير البنية التحتية الأفضل، بحيث يتمكن المزارعون من تعزيز مواقعهم والوصول إلى المعلومات والتقنيات التي تساعدهم على إيصال محاصيلهم إلى الأسواق المناسبة لها.

ثالثاً: تكامل المدخلات الداخلية والخارجية بهدف التكثيف المستدام

تستخدم منظمات التنمية المحلية والمزارعون حول العالم تقنيات متباينة لتعزيز وزيادة الإنتاج الغذائي، إلا أن التكاليف المرتفعة للأسمدة اللاعضوية والكيميائيات الأخرى، غالباً ما تجعل المزارعين يثقون بالموارد المحلية المتوافرة عوضاً عن شرائها. لقد انتشرت المدخلات الخارجية المنتجة (Externally Produced Inputs (EPI))، التي تدعى دولياً بالمدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة (Low External Input Agriculture (LEIA))، بسرعة كبيرة في أجزاء مختلفة من العالم كخيار تحدٍ، أو متمم لتقنيات الثورة الخضراء. هذه المدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة، دعمت الأنظمة الزراعية التقليدية بمحاصيل التغطية والأسمدة العضوية (مخلفات الحيوانات)، وتحسين إدارة عملية التبرير

يهدف صيانة مكونات المادة العضوية في التربة موظفة بذلك مقاييس الحفظ (التراسات، مصدات الرياح، الأسيجة) لمراقبة تآكل الترب. كذلك استخدمت طرق الزراعة المختلفة (الزراعة الكنتورية، تقليص عملية الحراثة، المكافحة المتكاملة للآفات (IPM)) بهدف زيادة المخرجات البيئية للمساهمة في توفير الأمن الغذائي للأسر. ويتمثل العنصر العام بين هذه التطبيقات، غالباً، في تحاشي الكيمياءات الزراعية والمدخلات المزرعية الأخرى ويستعاض عنها بتطوير تكامل أنظمة إنتاج المحاصيل مع أنظمة الإنتاج الحيواني، بما فيها أنظمة زراعة الغابات والتشجير بأنواعه، التي تسمح بتحسين دورة العناصر الغذائية (التغذية) من جهة، والمكافحة البيولوجية للآفات والأمراض من جهة أخرى. ويتمثل هدف كل من السياسة والبحث والإرشاد بمساعدة المزارعين المستخدمين للمدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة على تحقيق وإنجاز «التكثيف المستدام» (Sustainable Intensification (SI)) التي تشير إلى الزيادة المتزامنة في العوائد للأرض والعمل (في المدى القصير)، وحفظ أو صيانة توازن العناصر الغذائية بالترب (في المدى الطويل).

وبالرغم من الجهود الكبيرة المبذولة من قبل المنظمات الحكومية وغير الحكومية، ومشاريع التنمية المحلية لتشجيع المزارعين على التحول صوب أنظمة المدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة، إلا أن تبني هذه الأنظمة قد اقتصر على المزارعين الذين حصلوا على الدعم التقني والمالي فقط. وفي الواقع، إنه من دون هذه المساعدة ستبقى تطبيقات نظم المدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة مهملة ومشيرة بذلك إلى أن الجوانب الاقتصادية لهذه الأنظمة (LEIA) ليست دائماً واضحة ومضمونة أو معقولة للمزارعين.

١ - اختلاف الحاجات باختلاف المزارعين

من العادات التقليدية البعيدة المدى للمزارعين في دول أمريكا الوسطى، استعمال محاصيل التغطية (Cover Crops) في الدورة الزراعية مع الذرة، لمراقبة تآكل التربة وإعادة خصوبتها. وبمساعدة المنظمات غير الحكومية وبرامج التنمية العالمية، توسعت وانتشرت بشكل واسع أنظمة زراعة محاصيل التغطية بالرغم من أن عملية تبنيها لم تتم بهدوء، ففي بعض المواقع استمر المزارعون وعائلاتهم باستعمال المدخلات الكيميائية بسبب ارتباطهم أو انشغالهم بالعمل المزرعي وحاجتهم إلى خفض متطلبات العمل المزرعي الكلي. أما المزارع الكبيرة الحجم، فيمكنها إبقاء الثقة في أنظمة التبوير التقليدية، وهي بشكل عام أقل أهمية بكثير من أنظمة الإنتاج المكثفة للعمل. ويظهر المزارعون أهمية كبيرة في تبني أنظمة المدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة (LEIA) الموجودة غالباً في المناطق المنزلة، حيث إن كلاً من المنتج وأسواق العمل غير متطور كثيراً.

لقد برهنت الإنجازات الاقتصادية لأنظمة المدخلات الخارجية المنخفضة لإنتاج الذرة (في دورة زراعية مع البقول الصغيرة أو الناعمة)، بأنها مرغوبة أكثر بالنسبة إلى عائلاتها من الأرض، إلا أن الأنظمة الإنتاجية المستخدمة للأسمدة الكيماوية أو التبيير التقليدي، ما زال يسجلان عائدات أكثر ارتفاعاً بالنسبة إلى العمل (كما هو الحال بالنسبة إلى الحالة المعروضة في الجدول رقم (١ - ١)). وبناء على ذلك انخرط المزارعون الصغار في سوق العمل وأصبحوا، غالباً، معارضين لخفض استخدام الأسمدة، في حين أصبح المزارعون الكبار يتقبلون فكرة المحافظة على العوائد (الواردة) المقبولة مع الإنجاز المنخفض لشراء المدخلات والعمل.

الجدول رقم (١ - ١)

منجزات أنظمة المدخلات الخارجية المرتفعة والمنخفضة والتقليدية المنتجة للذرة في جنوب نيكاراغوا (حصاد سنوي)

البند	مدخل عالٍ	مدخل منخفض	مدخل تقليدي
غلة الذرة (كغ/هـ)	٨٨٥	٨٣٤	٥١٣
استخدام العمل (يوم/هـ)	٣١,٧	٤٠,٦	٢٤,١
العائد الإجمالي (دولار/هـ)	١٦٧	١٥٧	٩٧
تكاليف المواد الأولية (دولار/هـ)	٦٤	٣٦	١٣
العائد الصافي للأرض (دولار/هـ)	١٠٣	١٢١	٨٤
العائد الصافي للعمل (دولار/اليوم)	٣,٢	٣,٠	٣,٥
العائد الصافي لرأس المال (دولار/دولار)	١,٦	٣,٤	٦,٢

المصدر : M. F. H. Bourgondien, «Low and High Agriculture in the Agrarian Frontier,» in: Ruerd Ruben and Johan Bastiaansen, eds., *Rural Development in Central America: Markets, Livelihoods, and Local Governance* (Houndmills, Basingstoke, Hampshire: MacMillan Press Ltd; New York: St. Martin's Press, 2000).

ومع عدم صمود هذه المحددات، أصبحت محاصيل التغطية، كما هو الحال بالنسبة إلى البقول الناعمة، ذات قيمة متممة للأسمدة الكيماوية لعائلات المزارعين، مشتقين دخولهم مبدئياً من نظام زراعة الذرة - البقول.

٢ - المدخلات الداخلية والخارجية

تعتبر برامج دعم التنمية ونشر أنظمة المدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة (LEIA) أكثر نجاحاً عندما تتحد أو تتكامل المدخلات المحلية المتوافرة مع المدخلات

الخارجية المختارة والمستخدمة. ويوصي البعض بإعطاء بعض الأسمدة الكيميائية للأراضي ذات المحتوى المنخفض للعناصر المغذية من جهة، والتي يتأخر إضافة العناصر الغذائية من المصادر العضوية لها (كالأسمدة الخضراء والروث والكومبست) من جهة أخرى. ويلاحظ في هذا المجال القلق المتزايد للمزارعين من الحقيقة القائلة إن المدخلات العضوية والكيميائية ليست مستدامة كلياً.

لقد شجّع المزارعون الموجودون في المناطق المرتفعة لكينيا على وضع ودیعة في المصرف وأن ينتجوا الأسمدة الخضراء لتكثيف إنتاج الخضرا. ونظراً إلى أن عملية التحلل تتم وقت استهلاكها، فإن عملية استخدام الأسمدة الكيميائية تتناقص تدريجياً إلى أن تصل إلى مستوى إنتاجها الأدنى الذي يحقق أفضل النتائج. في الواقع يتردد المزارعون في الإحجام كلياً عن شراء استخدام المدخلات. وتعتبر هذه المقاومة أو المعارضة مفهومة، كون المدخلات الخارجية تسمح أو توفر زمناً أفضل لعمليات: تحضير التربة للزراعة، البذر والنشاطات الزراعية الأخرى الخاصة بالمحصول وصيانتها، وتحفض في الوقت نفسه الطلب على العمل في الفترات الحرجة (ذروات العمل)، كما إنها تنتج منتجات مزرعية جذابة للمستهلكين في الأسواق.

٣ - السياسات الزراعية

لقد تعززت تقنيات المدخلات الخارجية المنخفضة بشكل واسع عبر مجموعات المزارعين والمنظمات غير الحكومية، وذلك في محاولة لخفض الاعتماد على التجار وممولي المدخلات، حيث قدّمت المشاريع المحلية عامة الدعامات الجوهرية لتعزيز خيار الموارد الغذائية، وتغطية التكاليف المغمورة (غير الملحوظة) الخاصة بمقاييس صيانة التربة. في المدى الطويل تتطلب الاستدامة الحقيقية توفير الدعامات المذكورة والتطبيقات المرتبطة، وذلك باقتصادات معقولة ومستقلة عن الدعم الخارجي. وبالتالي يجب على السياسات الاقتصادية والدعم المؤسسي أن توجد في الأماكن التي تسهل التبني المستدام.

لقد حاول مزارعو أفريقيا الشرقية تحسين غلال الحبوب والأقطان ما بين ٢٠ - ٤٠ في المئة باستخدام الصخور الفوسفاتية المتوافرة محلياً، عوضاً عن استيراد الأسمدة من الخارج. أما تكاليف النقل فهي عالية جداً وبشكل نموذجي بحيث لا تمكن المزارعين الصغار من الاستثمار فيها. كما إن محدودية التمويل وصعوبة الوصول إليه يمكن أن تكون عائقاً آخر للمزارعين. كذلك تضغط أسعار المحاصيل على المزارعين فيترددون في استعمال تحسينات فوسفور التربة. ونظراً إلى أن الفوسفات في التربة يحسن من فعالية الأزوت، فمن المحتمل أن يتمكن المزارعون القادرون على الوصول إلى الأسمدة للاستفادة منها، وبالتالي يمكن السياسات، التي تزيد توافر الفوسفات

وإمكانية التسميد والوصول للإفراض، أن تساعد على تبني أنظمة المدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة، وبالتالي إنتاج غلال ذات عوائد جيدة.

في جنوب الهند وشرق جاوة تزداد ثقة المزارعين في المنتجات الحيوانية وبخاصة البقرية منها، أو المنتجات الغابوية كإحلاللات جزئية للأسمدة الكيميائية. وبالرغم من أن غلال الحبوب منخفضة نسبياً، بحيث تجعل عملية خفض تكاليف مدخلات عوائد العمل مقبولة لدى المزارعين. أما المزارعون الصغار في الأراضي المستأجرة، فإنهم أكثر المزارعين إشكالاً في تبني تقنيات أنظمة المدخلات الزراعية الخارجية المنخفضة. إن استعمال خيار موارد التغذية يتطلب التضحية وتحويل قسم من الأراضي القابلة للزراعة للرعوي أو التشجير الغابوي، إلا أن المستأجرين ليس لديهم أية فرصة للوصول إلى هذه الأراضي في السنوات اللاحقة. هذا وتقود التغييرات في نظام التأجير إلى تعزيز وضمان الوصول الطويل المدى إلى الأرض، وبالتالي تنتج مخرجات جيدة من الغلال لكل من تبني التقنيات والأمن الغذائي.

رابعاً: النمو الزراعي وتجنب الفقر والتنمية المستدامة

لقد حقق العديد من الدول النامية معدلات نمو جيدة في الزراعة خلال العقود الأخيرة من القرن الماضي. فآسيا مثلاً هددت بالجوع والكثير من المجاعات في الستينيات منه، إلا أنها حالياً مكتفية ذاتياً في المحاصيل الغذائية المستقرة زراعياً، بالرغم من مضاعفة سكانها خلال الفترة المذكورة. وبالرغم من هذا النجاح هناك قلق واضح على مستقبل العديد من دولها حيث الفقر ونقص التغذية يستقران فيها، وذلك، بسبب عدم تحقيقها النمو الزراعي الكافي في الأنظمة الزراعية السابقة، أو إخفاقها في توفير المنافع المناسبة للفقراء. وتتطلب الزيادة المتوقعة في الطلب الزراعي، المقرون بالنمو السكاني وزيادة دخل الفرد، الاستمرار في زيادة الإنتاجية الزراعية، بالرغم من أن الشواهد تشير إلى تناقص نمو الغلة والتوقعات المستقبلية المحدودة للتوسع في المساحات المروية وزراعتها بالمحاصيل. من جهة أخرى تهدد المشكلات البيئية المقرونة بالزراعة المستويات المستقبلية للإنتاجية الزراعية، وتوجد تكاليف بيئية وصحية قاسية على المستويات الوطنية والعالمية.

ومن المعروف أن هناك ضرورة للنمو المستمر للزراعة في غالبية الدول النامية، إلا أن هذا النمو يجب ألا يكون محفوفاً بالمخاطر، أي على حساب الموارد الطبيعية، أو يفرض تكاليف إضافية. كذلك يجب أن يكون النمو متوازناً كي يساعد على تجنب الفقر ويؤمن الغذاء. وليس بالضرورة استكمال الأهداف الثلاثة: النمو الزراعي؛ تجنب الفقر والأمن الغذائي؛ استدامة البيئة كأمنيات يجب تحقيقها كلها معاً. وبالرغم

من الكثير، يتوقف على الجوانب أو الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية والبيئية الزراعية، فمن المحتمل أن تنجز أو تستكمل درجة عالية من الأهداف المذكورة إذا كانت التنمية الزراعية:

- قائمة على قاعدة واسعة من المزارع الصغيرة والمتوسطة الحجم (Small-and Medium-Sized Farms (SMSF)).

- قيادة السوق.

- المساهمة واللامركزية.

- تطبيق التقنيات التي تعمل على زيادة عامل الغلة مع المحافظة على مورد الأرض وعدم تدهوره.

ويمكن مثل هذا النمو خفض أسعار الغذاء من جهة، وزيادة كل دخول المزرعة، وتكثيف العمالة، وزيادة فعالية الطلب على السلع والخدمات اللاغذائية، وبخاصة في المدن الصغرى ومراكز السوق من جهة أخرى. ويمكن مع تقلص الفقر وتعزيز التنوع الاقتصادي في المناطق الريفية، تحسين الطلبات الحياتية على أساس الموارد الطبيعية.

١ - العوامل أو النقاط الخمس للنمو الزراعي

لقد تمّ استيعاب متطلبات التنمية الزراعية الواسعة بشكل جيد وبالتالي يجب عدم نسيانها في البحوث المعاصرة (Contemporary Quest) للتنمية المستدامة. ونظراً إلى أهميتها فسوف نراجعها في هذه الفقرة. لقد اهتمّ متخذو القرارات واختصاصيو التنمية الزراعية، في الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي بشكل أساسي، بالنمو ويمكن تلخيص الدروس المنبثقة عن خبرتهم المذكورة بخمسة عوامل أو نقاط أساسية للنمو الزراعي هي:

أ - الابتكار أو التجديد (Innovation) أي خلق وإيجاد نظم البحث الزراعي والإرشادي الوطنية القوية (في القطاعين العام والخاص)، ونشر تقنيات زيادة الإنتاجية.

ب - البنية التحتية (Infrastructure) وبخاصة أنظمة النقل والطرق الجديدة.

ج - المدخلات (Inputs) أي وضع أنظمة توريد فعّالة للخدمات الزراعية وبخاصة لمدخلات المزرعة الحديثة والتصنيع الزراعي ومياه الري والتمويل.

د - المؤسسات الخاصة (Institutions) الفعّالة والأسواق المتحررة التي تقرّب

المزارعين من الأسواق المحلية والدولية والمؤسسات العامة الفعّالة، التي تقدم للمزارعين الخدمات التي لا يمكن تأمينها من قبل القطاع الخاص.

هـ - الحوافز (Incentives) أي وضع سياسات اقتصادية وتجارية وسياسات قطاعية محفّزة للزراعة وغير معرّقة لنموها.

٢ - العدالة المحوّرة: كيف يمكن التنمية الزراعية المستدامة خفض الفقر؟

بدأ متخذو القرارات واختصاصيو التنمية في السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي، بالتركيز على طرق استعمال التنمية لخفض الفقر وتأمين الغذاء والمساهمة في عملية النمو. ويمكن تلخيص الدروس المستفادة من الخبرات السابقة في ست نقاط للنمو الزراعي، التي أطلق عليها البعض «العدالة المحوّرة» وهذه النقاط هي:

أ - تعزيز القاعدة الواسعة للتنمية الزراعية. إذ هناك عدّة مقاييس اقتصادية للإنتاج الزراعي في الدول النامية (تصنيع وتسويق غير مرغوب فيهما). وبالتالي يجب أن تستهدف هذه التنمية العائلات الزراعية وفق الأسس الفعّالة والعدالة الاجتماعية. وفي هذا المجال يجب أن تحتل المزارع الصغيرة والمتوسطة الحجم الأفضلية الأولى، وبخاصة بالنسبة إلى التمويل الحكومي للعمليات الزراعية المتعلقة بالبحث والإرشاد والتسويق والتمويل وتوفير المدخلات الزراعية.

ب - الشروع في اتخاذ الإصلاحات المتعلقة بالأراضي حيثما هناك ضرورة لذلك، وبخاصة برامج إعادة توزيع المساعدات التسويقية التي قد يحتاج إليها حيث الأراضي المنتجة صغيرة ومحصورة ضمن أراضي المزارع الكبيرة الحجم.

ج - الاستثمار في الرأسمال البشري كالتعليم الريفي والمياه النظيفة والصحة والتخطيط العائلي (تنظيم الأسرة) وبرامج التغذية، وذلك، بهدف تحسين إنتاجية السكان الفقراء وزيادة فرص تشغيلهم.

د - ضمان أن تشمل عمليات الإرشاد والتعليم الزراعية، وكذلك برامج التمويل والنشاطات الصغيرة، النساء نظراً إلى دورهن الكبير الذي يقمن به في النشاطات الزراعية المساعدة.

هـ - ضرورة اشتراك جميع المقترضين (وليس الأغنياء وذوو النفوذ)، في وضع الأولويات للاستثمارات العامة التي من المتوقع لها أن تستفيد من المساعدات المالية.

و - التشجيع النشط للاقتصاد الريفي غير الزراعي كونه مصدراً مهماً للدخل

والتوظيف، أو لتحقيق العمل ولا سيما بالنسبة إلى الفقراء أولاً، ولكونه يستفيد من قوة الدخل المضاعف (Multiplier) عندما تنمو الزراعة ثانياً. وتعتبر آثار هذه القوى الكامنة المضاعفة محددات قانونية استثمارية، ومرتبطة بالتشريعات الاستثمارية ضد الشركات الصغيرة اللامزرعية في العديد من الدول.

٣ - التحويرات البيئية الخاصة بالتنمية الزراعية المستدامة

من البداية ألا تتنكر الأفضلية الجديدة للبيئة المستدامة، التي نشأت في التسعينيات من القرن الماضي، للحاجة الماسة إلى الزراعة لاستمرار المساهمة في عملية النمو وتجنب الفقر وزيادة فرص الأمن الغذائي. وتتطلب الزراعة في هذه الحالة إنجاز جميع النقاط المذكورة بطرق لا تتدهور معها أو خلالها البيئة. إضافة إلى النقاط الخمس الأساسية اللازمة للنمو الزراعي، والنقاط الست المتعلقة بالتحويرات المعدلة، هناك ثماني نقاط خاصة بالتحويرات البيئية المطلوب توفيرها لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة. ويجب العمل على تنفيذ هذه النقاط الثماني بشكل كامل والتحقق بفحصها عبر الخبرة التنموية، علماً بأن هذه النقاط (العملية) ما زالت تُجرى بطرق عديدة في مرحلة البحث والتصميم. هذه النقاط هي:

أ - مع إعطاء الأفضلية الكبيرة للأقاليم المتخلفة في التنمية الزراعية، ما زال العديد من هذه الأقاليم فقيرة الموارد. ومع أخذ النمو السكاني السريع ومحدودية فرص العمل اللامزرعية بعين الاعتبار، اعتبر النمو الزراعي الوسيلة أو الأداة المتوافرة الوحيدة لمواجهة متطلبات الحياة، وبخاصة الغذائية منها لهذا التزايد السكاني الكبير في العديد من المناطق المتخلفة خلال العقود القليلة القادمة. ويؤدي تزايد الأخطاء إلى الإفراط بالهجرة الخارجية التي تضاف، في الوقت نفسه، إلى المشكلات المترامية في الأحياء الحضرية الفقيرة جداً. كما تقود أيضاً إلى فقر أسوأ وتدهور أشد في التلال والغابات والأراضي. وتتطلب عملية التنمية في الأقاليم المتخلفة موارد إضافية للتنمية الزراعية يتم تأمينها من مصادر خلاف الموارد الخاصة بالأقاليم الزراعية المحببة أو الجيدة ذات الإنتاجية المرتفعة والمهمة.

ب - إعطاء المزيد من الاهتمام للبحوث الزراعية المتعلقة بشكل التنمية المستدامة والتقنيات المقترحة لها، والملاح العريضة لإدارة المورد الطبيعي على مستويات الأراضي ومراكز تجميع الأمطار والمشكلات الخاصة بالمناطق الفقيرة المورد.

ج - ضمان حقوق ملكية المزارعين لمواردهم الأرضية والمائية. ولا يعني هذا بالضرورة أن تتضمن هذه الحقوق استثمار الحكومات في برامج تسجيل وثائق الأراضي الطموحة. في العديد من الحالات (مثلاً: مناطق أفريقيا الصحراوية) ما

زالت أنظمة التأجير المحلية سارية الفعالية وقادرة على توفير متطلبات المؤجرين العادلة، وكذلك حقوق المستخدمين المتعددة، وذلك بشكل أكثر من أنظمة الملكية الخاصة الكلية للأراضي.

د - خصخصة ملكية الموارد العامة أو المناطق غير الجذابة (بسبب الفوائد الكبيرة أو لأسباب جوهرية) وفقاً لأنظمة إدارة المجتمع المحلي.

هـ - حلّ المشاكل المجسّدة عبر: وضع الضرائب المرتفعة على الملوّثين والعاملين على التدهور، التنظيم، الجهة المفوضة للمنظمات المحلية، أو التغييرات الملائمة في حقوق الملكية.

و - تحسين إنجازات المؤسسات العامة الملائمة التي تدير وتنظم الموارد (مثل مديريات الري والغابات)، ونقل عملية اتخاذ القرارات الإدارية إلى مستخدمي الموارد أو إلى مجموعات المستخدمين حيثما كان ممكناً. ولكن هذا يتطلب أيضاً نقل و ضمان حقوق الملكية أو حقوق الاستخدام.

ز - تصحيح تشوهات الأسعار التي تساعد على الاستخدام المفرط للمدخلات الحديثة في الزراعة المكثفة. وهذا يزيل المساعدات أو الحوافز المتعلقة بالأسمدة والمبيدات، كما يحقق التكاليف الكاملة لكل من مياه الري والطاقة. إلا أنه من الضرورة بمكان إبقاء هذه المساعدات والحوافز المتعلقة بالأسمدة في الأقاليم المتخلفة حيث الاستعمال الحالي لها منخفض، وخصوبة التربة تبدو منخفضة أيضاً.

ح - إنشاء أنظمة تحذير للموارد لتابعة أثر التغييرات في حالات الموارد وتعليم المزارعين عن الآثار البيئية ونشاطاتها أو أفعالها، وتخطيط وحماية المواقع ذات القيم البيئية الخاصة.

خامساً: نماذج من التنمية المستدامة لبعض المناطق العالمية

١ - عموميات

يعتبر كل من الفقر والإنتاجية الزراعية المنخفضة وتدهور الموارد الطبيعية، من المشكلات القاسية المتداخلة في الأراضي غير المرغوبة (Less Favored Areas). وتشمل هذه الأراضي عادة كلاً من الأراضي الزراعية ذات القوة الإنتاجية الكامنة المنخفضة (Low Agricultural Potential) بسبب فقر تربها وانخفاض معدلات أمطارها وكثرة انحداراتها، أو بسبب المحددات البيوفيزيائية الأخرى؛ إضافة إلى الأراضي ذات القوة الإنتاجية الكامنة العالية ولكنها غير قادرة على إيصال منتوجاتها إلى الأسواق لضعف

بنيتها التحتية (Access to Infrastructure and Markets)، وضآلة الكثافة السكانية ووجود المحددات الاقتصادية - الاجتماعية الأخرى كما هو موضح بالشكل رقم (١ - ١).

الشكل رقم (١ - ١)

تصنيف الأراضي المفضلة (المرغوبة)، والأقل تفضيلاً (غير المرغوبة)



ملاحظتان: (أ) محددات اقتصادية - اجتماعية.

(ب) محددات بيوفيزيائية.

المصدر: John Pender and Peter Hazell, «Overview (Brief 1)» in: John Pender and Peter Hazell, eds., *Promoting Sustainable Development in Less-Favored Areas*, 2020 Focus; no. 4 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2000).

ووفقاً لدراسة حديثة للمكتب الاستشاري الفني (Technical Advisory Committee) للمجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR))، هناك ثلثا السكان الريفيين في الدول النامية (٨، ١ مليار فرد تقريباً) يعيشون في مناطق أقل تفضيلاً أو غير مرغوبة، حيث تشمل هذه المناطق الزراعية الحدية كلاً من المناطق الغابوية والمشجرة والمناطق الجافة. وتتضمن هذه المناطق معظم المساحات في الأراضي نصف الجافة والاستوائية لأفريقيا وجنوب آسيا، والمناطق الجبلية في جنوب أمريكا وآسيا، إضافة إلى الكثير من الأراضي المرتفعة في شرق ووسط أفريقيا والتلال المنحدرة في وسط أمريكا وجنوب شرق آسيا، وكذلك أجزاء كبيرة من المناطق الاستوائية الرطبة في أفريقيا وأمريكا اللاتينية. وتقترح الشواهد أو الدلائل المتوافرة، أن معظم السكان الريفيين الفقراء في الدول النامية يعيشون في هذه المناطق غير المفضلة أو غير المرغوبة. وتقاسي هذه المناطق من الإنتاجية الزراعية المنخفضة وتدهور الأراضي، فإنتاجية الحبوب فيها عموماً أقل من

طن متري للهكتار، كما إن سمات قطع الغابات والرعي الجائر وتآكل الترب وفقد عناصرها الغذائية منتشرة فيها بشكل واسع.

وتقول الحكمة المقتنعة في الدوائر السياسية إن استراتيجيات التنمية في الدول النامية يجب أن تركز على الاستثمارات العامة في المناطق المفضلة فيها، إذ يعتقد العديد من الخبراء بأن عائدات الاستثمارات ستكون هي الأكبر في المناطق المفضلة، أو المرغوبة، وهذا سيزيد الإنتاج الغذائي وسيسرّع النمو الاقتصادي فيها، وبالتالي سيضمن لسكانها الأمن الغذائي، ويسمح في الوقت نفسه لسكان المناطق الأقل تفضيلاً بالهجرة منها، ويخفف الفقر والضغط على الموارد في مثل هذه المناطق. هذا ويعتبر الفقر وتدهور الموارد الأرضية الأسوأ في هذه المناطق، في حين تواجه الاستثمارات في المناطق المفضلة تناقص العائدات وزيادة المشكلات الاجتماعية والبيئية. كما إن تهديد المجاعة شديدة القسوة في المناطق الأقل تفضيلاً، ويبدو أن تدهور الموارد يساعد في عملية التهديد هذه.

وبالرغم من أن المناطق الأقل تفضيلاً، لها غالباً مساوئ في إنتاج العديد من أنواع المحاصيل بالمقارنة مع المناطق المفضلة (حيث تكون إنتاجيتها أقل من إنتاجية المناطق المفضلة)، إلا أن لديها عادة فوائد تنافسية في بعض أنواع الإنتاج الزراعي أو في النشاطات اللامزرعية (أي إن الإنتاج مربح في خيار استعمال الأرض وعمل السكان في هذه المناطق)، ويمكن أن يسمح تنوع أو اختلاف الأوضاع في المناطق الأقل تفضيلاً باستثمار الفوائد التنافسية لهذا الاختلاف في الأوضاع، مستفيداً من الاستثمارات الضرورية الخاصة بالبنية التحتية والمؤسسات المنشأة. وتقتصر الشواهد أو الأدلة المتزايدة أنه يمكن الاستثمارات في المناطق الأقل تفضيلاً أن تحصد معدلات غلة مرتفعة نسبياً للعوائد الاقتصادية، وخفض الفقر بشكل ملموس في بعض الأقطار. أما الأدلة أو الشواهد المتناقلة فتقترح أيضاً أن إمكانية خفض الموارد والتدهور البيئي، يقفان بجانب النمو الاقتصادي وتقليص الفقر. على كل حال ما زالت مثل هذه الاستراتيجيات محدودة جداً.

لقد قام مركز بحوث سياسات الغذاء الدولي (IFPRI) بتقديم مجموعة من الرسائل التوجيهية الخاصة بسياسة معالجة هذه المواضيع بهدف الوصول إلى القوة الكامنة لتحقيق أو إنجاز التنمية المستدامة في المناطق الأقل تفضيلاً، كما اقترح التقنيات والاستراتيجيات والسياسات التي تتطلبها عملية تحقيق هذه التنمية المستدامة. وبالرغم من وجود فجوات كبيرة في معرفة الأسباب الأساسية للمشاكل التي تواجه المناطق الأقل تفضيلاً، والاستراتيجيات الملائمة لمعالجتها، إلا أن هناك بعض

الدروس التي جمعت من عمليات التقييم والتخمين، ويمكن الاستفادة منها، نوردها في ما يلي^(٧):

أ - تعرض المناطق الأقل تفضيلاً فرصاً للاستثمارات الاجتماعية المربحة، فقد بيّنت الرسالة العلمية الخامسة عوائد مرتفعة لمعظم الاستثمارات العامة في المناطق ذات القوة الكامنة الضعيفة (Lower Potential Areas) في كل من الصين والهند (في بعض الحالات أعطت عوائد أعلى من الاستثمارات في المناطق ذات القوة الكامنة العالية أو المناطق المفضلة)، وفي مجالي النمو الاقتصادي وتقليص الفقر. وقد وجد أنّ الاستثمارات في البحوث الزراعية والتنمية والتعليم وبناء الطرق والري كان لها تأثير مريح في المناطق الأقل تفضيلاً في هذه الأقطار، وذلك بسبب التجاهل الجزئي لفرص الاستثمار فيها.

ب - يتوقف نجاح خيار الاستثمار في المناطق الأقل تفضيلاً على الاختلافات في الفوائد النسبية عبر تنوع هذه المناطق، فعند أخذ تباين الأوضاع في المناطق الأقل تفضيلاً، لا يستطيع أحد وضع استراتيجية واحدة ناجحة في كل مكان. وفي الواقع هناك ثلاثة عوامل خاصة ومهمة تقرر الفائدة التنافسية، وهي القوة الكامنة الزراعية (Agricultural Potential)؛ الوصول إلى الأسواق والبنية التحتية، والكثافة السكانية (Population Density). المناطق الأقل تفضيلاً قد يكون فيها قوة كامنة زراعية عالية ولكنها فقيرة في الوصول إلى الأسواق، كما هو الحال في المناطق المرتفعة شرق أفريقيا والأراضي النجدية (Upland) في جنوب وشرق آسيا ذات القيمة العالية في زراعة المحاصيل الدائمة وغير الهالكة (Non Perishable)، مثل البن والكاكاو أو النخيل الذي يستخرج منه الزيت، والتي تتمتع بسمة الفائدة التنافسية. بالنسبة إلى المناطق ذات القوة الإنتاجية المنخفضة (للمحاصيل)، من المحتمل أن يكون لها فائدة تنافسية في الإنتاج الحيواني الواسع، وبخاصة إذا كان هذا الإنتاج الحيواني بعيداً عن الأسواق ولا توجد كثافة سكانية كما هو الحال في الأراضي نصف الجافة في غرب أفريقيا وفي منطقة ألتيبلاو (Altiplano) جنوب الأنديز. في المناطق المنعزلة وحيث الكثافات السكانية المرتفعة، يعتبر الإنتاج الحيواني المختلط مع المحاصيل (Mixed Crop-Livestock Production) أكثر أهمية، وحتى إذا كانت القوة الإنتاجية للمحاصيل منخفضة كما هو الحال في أجزاء من المرتفعات في الشرق الأفريقي. أمّا

John Pender and Peter Hazell, «Overview (Brief 1),» in: John Pender and Peter Hazell, eds., (٧) *Promoting Sustainable Development in Less-Favored Areas*, 2020 Focus; no. 4 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2000).

المناطق ذات القوة الكامنة المنخفضة في إنتاج المحاصيل، ولكنها سهلة وجيدة الوصول إلى الأسواق، كما هو الحال في المناطق الهندية الحضرية الجميلة (Periurban) النصف الجافة وبقية المناطق ضعيفة القوة الإنتاجية فيها، من المحتمل أن يكون لها قدرة أو فائدة تنافسية في الغابات وفي الإنتاج الحيواني الكثيف وفي النشاطات اللامزرعية. ويمكن أن تصبح استراتيجيات التنمية أكثر نجاحاً، إذا تمكن الهنود من التميز وبناء مثل هذه الفوائد التنافسية.

ج - يجب أن تأخذ استراتيجيات التنمية ونشر التقنيات في حسابها السمات الخاصة وطلبات المناطق الأقل تفضيلاً، فوجود درجة عالية من تنوع الحالات البيوفيزيائية والاقتصادية - الاجتماعية، يعتبر أحد التحديات الرئيسية. كما يمكن أن تشمل التحديات الأخرى قابلية الجفاف، الآفات، الأمراض، درجات الحرارة الشديدة والمخاطر الأخرى مثل: الأراضي أو الموارد الهشة الأخرى المنعزلة عن الأسواق والخدمات وتوجهات المزارعين للبقاء في هذه المناطق. لذلك يجب أن تكون الاستراتيجيات التقنية موضوعة بالمشاركة مع المزارعين، أو سكان هذه المناطق ومشتقة من رغباتهم أولاً، ومحفزة لإبداعاتهم وبانية فوقها ومتبنية الأوضاع المحلية ثانياً. ويمكن أن تكون التقنيات العاملة على خفض الأخطار (مثل زيادة احتمال الجفاف، الآفات، الصقيع) وحفظ وتحسين الموارد، أكثر فاعلية من تلك الاستراتيجيات الواعدة بتعزيز أو تحقيق الغلال العالية بسهولة بالربط مع المستويات العالية للمدخلات.

د - هناك حاجة ضرورية للتقنيات المربحة والدائمة بهدف حفظ وتحقيق الاستخدام الفعال للمياه النادرة، ومراقبة تعرية التربة وإعادة تخزين خصوبتها وزيادة عرض الكتلة الحيوية المفيدة. وتمثل مثل هذه التقنيات غالباً بكل من العمل وتكثيف استعمال الأرض (مثل بناء التراسات - المصاطب) التي يمكن أن تكون غير مستحبة بالنسبة إلى المزارعين نظراً إلى ارتفاع تكاليف العمل بها ولندرة الأراضي أحياناً. إن تقنيات العمل وتوفير الأرض (مثل تحسين الأراضي البور خلال فصل الشتاء القصير الماطر، أو تحسين زراعة الغابات على ضفاف المزارع) يمكن أن ترفع من قدراتها الإنتاجية. في المناطق ضعيفة معدلات الأمطار ذات الكتلة الحيوية النادرة والطلبات المرتفعة على الاستعمالات المختلفة (للأعلاف والطاقة مثلاً) غالباً ما تحد من قدرة العديد من مجالات التسميد العضوي في إدارة الأرض. في مثل هذه الحالات يجب إعطاء تقنيات وسياسات حفظ المياه وزيادة ربحية الإنتاج لاستخدام الكتلة الحيوية (مثل: تعزيز الغابة) الأفضلية الأولى.

هـ - يمكن أن تصبح الاستراتيجيات الخاصة بالمناطق الأقل تفضيلاً أكثر فعالية،

إذا ربطت مع خطوط أو مسارات التنمية ذات الفائدة التنافسية في بعض الحالات الخاصة. كذلك من المحتمل لمشاريع الري التنموية الصغيرة أن تعطي غللاً وعوائد مرتفعة في المناطق ذات الأسواق الجيدة وسهولة الوصول إليها. إذ إن حالات الأرض الملائمة تستطيع إعطاء قيمة مرتفعة لإنتاج المحصول، وفي الوقت نفسه تكثف إنتاج الغذاء منه. من المحتمل أيضاً أن تؤدي عملية بناء وتنمية الطرقات إلى رفع وزيادة العوائد في المناطق الكثيفة السكان وذات القدرة الإنتاجية الزراعية العالية، والقدرة التسويقية الضعيفة (صعوبة الوصول إلى الأسواق)، وذلك بتسويق المنتجات عالية القيمة والمستلزمات الإنتاجية الخاصة بها.

إن تحسين المؤسسات الإدارية المرتبطة بملكية الموارد العامة، مثل أراضي الرعي العامة والأراضي الغابوية، تعتبر عملية حساسة في العديد من المناطق الأقل تفضيلاً، وبخاصة في المناطق أو الأراضي ذات القدرة الإنتاجية المنخفضة وذات الفرص المنخفضة أو المحدودة لزيادة إنتاجية المحصول. كذلك هناك أهمية للاستثمارات في التعليم والتدريب، وبخاصة في المناطق ذات القدرة الإنتاجية المنخفضة وضعيفة الوصول إلى السوق، حيث تعتبر الهجرة عنصراً مهماً في استراتيجية الحياة العامة المستقبلية للسكان. هذا ولا تُتبع عادة استراتيجية منفردة أو واحدة في هذه الأراضي الأقل تفضيلاً.

على كل حال تتطلب الاستراتيجيات الفعالة استثمارات في الجوانب الفيزيائية والبشرية والطبيعية، أو الرأسمال الاجتماعي. ويعتبر مفتاح ذلك تحديد الجهات المعنية المناسبة والمنفذة لهذه الاستثمارات العامة أو الخاصة للحالات المختلفة في المناطق الأقل تفضيلاً. ويتطلب تنفيذ وتحقيق هذا الهدف أكثر من التقنيات والاستراتيجيات البسيطة، حيث يتطلب ذلك مؤسسات فعالة ومسؤولية لإدارة مثل هذه الاستثمارات، بحيث يكون مضمونه محاسبياً، وفعالاً إدارياً، وموزعاً للأرباح بشكل عادل. ولقد حدث تقدم في هذا الاتجاه نتيجة الاتجاهات الحديثة الخاصة بتطوير اللامركزية وتحسين الإدارة الحكومية في الدول النامية، ومع ذلك بقي هناك تحديات كبيرة رغم تحديد الاستراتيجيات المربحة.

٢ - التقنيات الخاصة بمرتفعات جنوب شرق آسيا

تقدر مساحة المرتفعات الموجودة في جنوب شرق آسيا بـ ٥٠ مليون هكتار يتعاش معها مباشرة قرابة ١٠٠ مليون فرد، يزرعون الأرز كغذاء رئيس في هذه المرتفعات. وفي الواقع يتوقف الأمن الغذائي فيها على إنتاجها. وتقدر مساحة محصول الأرز الكلية في هذه المرتفعات بأربعة ملايين هكتار. ويشمل هذا الإقليم دول

كمبوديا، لاوس، ماينمار، الفيليبين، تايلاند وفيتنام. وتباين الكثافة السكانية في هذه الدول بين ٢٠ فرداً/كم^٢ في لاوس، و٢٢٥ فرداً/كم^٢ في الفيليبين^(٨). وتتغير سمات هذه المرتفعات بتغير المناخ من المناطق الرطبة إلى الأراضي نصف الرطبة، كما تتباين خصوبة الترب من الخصوبة العالية جداً إلى ضعيفة الخصوبة. كما تشمل هذه المرتفعات مساحات منبسطة ومساحات منحدرية بشدة. أما الزراعة فيها فتقع بين المحاصيل الدائمة والزراعات المتغيرة. ويتباين نمو المحاصيل في هذه المرتفعات وفقاً للبيئات الموجودة فيها.

وبالرغم من هذا التنوع، فإن الشكل العام لنظام الأراضي المرتفعة يتمثل بالمزارعين الفقراء جداً الذين ينتجون المحاصيل الغذائية بشكل أساسي للبقاء على قيد الحياة مستخدمين بذلك مدخلات محدودة بخلاف العمل. وتتسم المساحات المرتفعة غالباً بالانعزال مع صعوبة الوصول إلى أسواق، كما يقيم في هذه الأراضي أقليات وإثنية ذوو الفعالية الاجتماعية والسياسية المدومة.

إضافة إلى ذلك تعاني هذه الأراضي المرتفعة مشاكل تدهور عدد من الموارد مثل انجراف الترب وتدهور الغابات. من جهة أخرى غالباً ما تكون حقوق ملكية الأرض والموارد الغابوية ضعيفة التعريف والوضوح، ففي بعض الحالات تتآكل حقوق الأرض في بعض الأنظمة المحلية بسبب تدخلات القطاع العام والهجرة المكثفة والمعدلات العالية لنمو السكان الطبيعية. إن ضغط السكان وانخفاض الإنتاجية الزراعية، وتدهور الموارد في الأراضي المرتفعة لجنوب وشرق آسيا، تشكل تحديات حقيقية لتصميم استراتيجيات التنمية التي يمكنها تجنب الفقر في نمط أو أسلوب الاستدامة.

إن أية استراتيجية توضع لتجنب الفقر في بيئات الأراضي المرتفعة يجب أن تحفز نمو الإنتاجية الزراعية وزيادة الدخل وصيانة الموارد. ومن المعروف أن الإنتاجية الزراعية الحالية ضعيفة، فمثلاً لا تزيد إنتاجية محصول الأرز، كغذاء أساسي مهم في هذه المرتفعات الآسيوية، عن ١,١ طن متري/هكتار بالمقارنة مع ٤,٩ طن متري/هكتار في الأراضي المروية^(٩). إن النظام التقليدي المسمى حرق - جرح - (Slash-and-Burn) القائم على فترات إراحة الأرض أو تبويرها خلال السنين الـ ٢٠ الماضية، قد استبدل بنظام التبوير القصير المدى (في بعض الحالات أقل من سنتين)، وذلك بسبب الضغط السكاني المتزايد. لقد وجدت حاجة للتدخلات التقنية والمؤسسية لتحسين الغلال

Sushil Pandey, «Technologies for the Southeast Asian Uplands (Brief 4),» in: Ibid.

(٨)

(٩) المصدر نفسه.

لمعظم المحاصيل بهدف زيادة إنتاج الغذاء الكلي مع مستوى الدخل المنخفض الحالي للسكان في هذه المناطق الذي لا يزيد عن ٧٨ دولاراً للفرد في السنة في شمال فييتنام. يتطلب الأمر توافر الأمن الغذائي وتجنب الفقر، وبالتالي يتطلب إيجاد موارد إضافية للدخل وبخاصة في المناطق التي تحد المحددات البيئية من فرص زيادة إنتاج الغذاء. أخيراً يجب أن تعمل النشاطات التنموية المختلفة في البيئات الهشة من المناطق المرتفعة على حفظ المورد بحيث تمكن من استمرار النمو على المدى الطويل^(١٠). في ما يلي نعرض نماذج من هذه التقنيات:

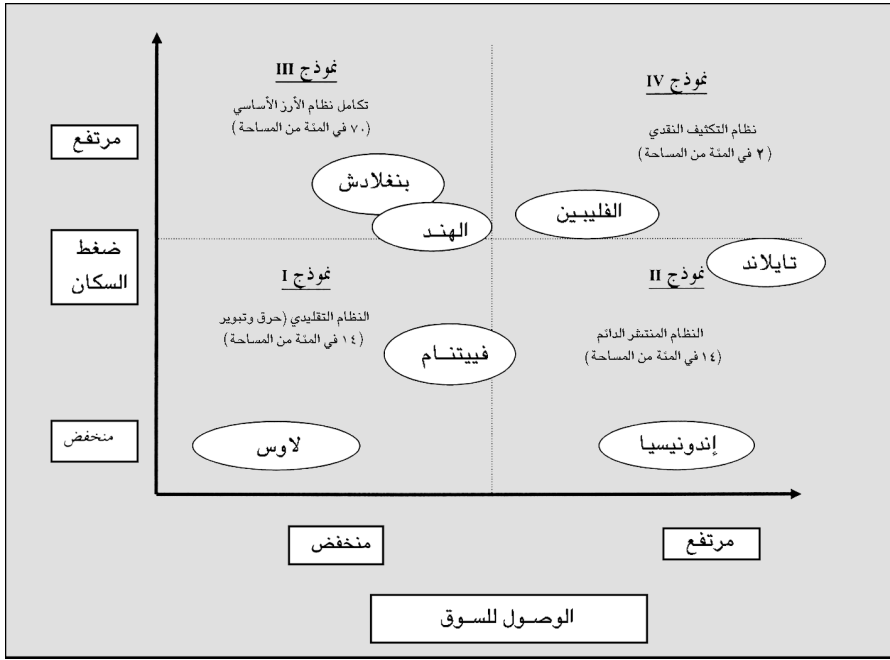
أ - رموز أنظمة الأرز في المرتفعات

يمكن أن تنشأ أنظمة الأرز في الأراضي المرتفعة لجنوب وجنوب شرق آسيا وفقاً للكثافة السكانية ودرجة الوصول أو الاقتراب من الأسواق كما هو مبين في الشكل رقم (١ - ٢). في هذا الترميز الواقعي يدفع الضغط السكاني الأنظمة الزراعية لتصبح أكثر تكثيفاً وبقاءً. كما تحرك عملية الوصول إلى الأسواق الأنظمة تجاه الإنتاج التجاري للمحاصيل غير الأرز. في المناطق ذات الضغط السكاني المنخفض ومحدودية الوصول إلى الأسواق يتحول نظام الزراعة التقليدي إلى نظام تبيويري طبيعي طويل المدى، إلا أن هذه المساحات تتناقص بسبب الضغط السكاني وردود الأفعال السياسية ضد الزراعة غير المستدامة (الحرق والتبيوير) (Slash-and-Burn Cropping). إن أنظمة الأرز الأساسية المتكاملة (Integrated Rice-Based Systems)، حيث يزرع الأرز في دورات زراعية مع مدى من المحاصيل في الحقول الدائمة، وهي موجودة (الأنظمة) تحت ضغط سكاني مرتفع ووصول محدود إلى الأسواق، وهي الأنظمة السائدة في آسيا. أما في الأراضي سهلة الوصول للأسواق، فتتوافر الفرص للتنمية المبنية على المحاصيل النقدية بالرغم من بقاء الإنتاج الغذائي مكوناً مهماً من الأنظمة الزراعية. وتسود الأنظمة الثلاثة الأولى والثاني والرابع (I, II, and IV) في جنوب شرق آسيا؛ بينما يوجد النظام الثالث (III) غالباً في جنوب آسيا. في كلا النظامين (I) و(III) يمكن لتحسين إنتاجية الأرز في المرتفعات بدءاً من مواجهة مشكلة الفقر. بخصوص النماذج الأخرى من الأنظمة بالمرتفعات، من المحتمل لمزارع المحاصيل بعامة، والمحاصيل النقدية بخاصة، أن تشكل المكونات السائدة للأنظمة الزراعية ومع ذلك يبقى الأرز محصولاً مهماً لتحقيق الأمن الغذائي^(١١).

(١٠) المصدر نفسه.

(١١) المصدر نفسه.

الشكل رقم (١ - ٢) رموز أنظمة الأرز في المرتفعات



المصدر: Sushil Pandey, «Technologies for the Southeast Asian Uplands (Brief 4)», in: John Pender and Peter Hazell, eds., *Promoting Sustainable Development in Less-Favored Areas*, 2020 Focus; no. 4 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2000).

ب - الفرص التقنية

تتمثل المحددات البيوفيزيائية لنمو غلال الأرز في المرتفعات الجنوبية الشرقية لآسيا بالجفاف والأعشاب والأمراض الفطرية والنيماطودا (Nematoda) والترب غير الخصبة حيث فيها نقص في الفوسفور وزيادة في الحموضة. كذلك يعتبر انجراف وتآكل التربة من المشاكل الأساسية والمهمة وبخاصة في المرتفعات المنحدرة، في حين تؤثر عملية تحسين بلازما النوية (Germplasm) على محصول الأرز فقط. أما تحسين خصوبة التربة فسوف يساعد على تحسين إنتاجية المحاصيل الأخرى بشكل متوازن.

وتركز تقنيات البحوث المتعلقة بتحسين بلازما النوية في المعهد الدولي لبحوث الأرز (International Rice Research Institute (IRRI)) والشركاء المتعاونين معه من مختلف الأقطار على تطوير الأصناف المقاومة للجفاف وبالتالي تستطيع التعامل معه.

هذا وتعمل الأصناف قصيرة فترة النمو (Short-Duration Varieties)، المدروسة قبل نهاية فصل المطر، على الإقلال من خطر جفاف الموسم المتأخر الذي يحدث أحياناً في بعض المناطق. وتحتاج الأصناف المقاومة للجفاف إلى المناطق أو الأراضي ذات الجفاف المتقطع والممكن حدوثه في أي وقت خلال موسم النمو. هذا ويدرس الباحثون الآليات الفيزيولوجية لمقاومة الجفاف مستخدمين الأدوات الجزئية لتحديد الجينات المحدثة جزئياً لمثل هذه المقاومة، بينما يجب أخيراً على هذه العملية السابقة لعملية التربية (Prebreeding) خفض الفقد بالإنتاج العائد للجفاف. حالياً معظم الأصناف المتبناة في المرتفعات الآسيوية هي من الأصناف قصيرة العمر والهاربة من الجفاف. إلا أن تبني هذه الأصناف يبقى محدوداً جزئياً بعض الشيء بسبب المحددات الأخرى والشاملة للبدور غير المتوافرة^(١٢).

وتعتبر الأعشاب والمدمرات من أهم المحددات الأخرى لإنتاج الأرز في المرتفعات الآسيوية؛ فمثلاً تحتاج عملية مكافحة الأعشاب يدوياً إلى العمالة المكثفة، كما إن معظم المزارعين لا يستطيعون تحمل تكاليف مكافحة الكيمائية للأعشاب. ونظراً إلى أن معظم الفقد العائد للأعشاب يحدث في المراحل الأولى من نمو المحصول، فأصناف الأرز ذات النشاطات الكبيرة للنباتات المثبتة لذاتها تتطور بسرعة لخفض الآثار المنافسة للأعشاب. أما أصناف الأرز الأخرى المشابهة مثل (Allopathic) ذات الأعشاب الناعمة والمعالجة بالكيميائيات السمية، فقد قيّمت جيداً. وإضافة إلى البلازما الجرثومية المبنية على مقاييس مكافحة الأعشاب (Germplasm-Based Weed Control Measures)، فقد قيّمت أيضاً استراتيجيات مختلفة لإدارة مكافحة الأعشاب مركبة عمليات الحراثة ودورة المحصول والمكافحة اليدوية^(١٣).

من جهة أخرى اعتبرت عملية إعادة تشجير الغابات (Agroforestry) من التقنيات المتداخلة المهمة ذات القدرة الكامنة العالية في التأثير في المرتفعات المدروسة، إذ يمكن عملية تداخل ملائمة بين النباتات الدائمة والنباتات السنوية من صيانة خصوبة الترب، نظراً إلى أن المحاصيل الدائمة تساعد في تنظيم الدورة الغذائية وتقلص من عملية تآكل الترب مثل الأشجار المثمرة التي يمكنها أن تكون مورداً مهماً للدخل النقدي للمزارعين الفقراء في هذه الأراضي المرتفعة. عموماً تتوقف طريقة التشجير المثمر المتداخلة (Agroforestry-Based Intervention) على مدى القرب من الأسواق وعلى ضمان ملكية الأراضي.

(١٢) المصدر نفسه.

(١٣) المصدر نفسه.

ج - الاستراتيجية العامة لتطوير المناطق المرتفعة

بينما تزداد أهمية تحسين المحصول وإدارة التقنيات في عملية تنمية المناطق المرتفعة الآسيوية، تؤدي التداخلات المؤسسية والسياسية دوراً مهماً وحساساً، فالمناطق المرتفعة المذكورة يجب أن تطور الروابط الاقتصادية الفعالة مع الاقتصاد القومي بهدف زيادة الأمن الغذائي ونمو الدخل. وتبعاً لذلك هناك حاجة للبيئات المؤسسية والسياسة الحكيمة لتشجيع النشاطات الزراعية مثل الأشجار المثمرة وإعادة تشجير الغابات المتدهورة، بحيث يصبح لهذه المرتفعات الفائدة التنافسية. وتشمل مثل هذه التداخلات تنمية البنى التحتية والمؤسسات التسويقية وإصلاح المؤسسات المتعاملة بحقوق الملكية.

وفي ضوء ذلك يمكن إصلاح الكثير من البيئات المتدهورة في هذه المرتفعات أو على الأقل الحد من تدهورها أو إبطاء هذا التدهور عبر تطوير المجمعات المائية (Watershed-Based) التي تميّز أو تقدّر دور مشاركة المجتمعات المحلية في إدارة مختلف الموارد مع هذه التجمعات المائية. إنّ السياسات والتقنيات المشجعة المتنوعة والمستخدمه للتغيرات المناخية الموجودة في هذه البيئات المتنوعة والمتغيرة، تحوي كثيراً من الوعود للحد من الفقر المستدام في المرتفعات الآسيوية.

٣ - عوائد الاستثمارات العامة: شواهد من الهند والصين

تقترح الحكمة التقليدية بأنّ عائدات الإنتاجية للاستثمارات هي الأعلى في الأراضي المروية وفي الأراضي المطرية ذات القدرة الإنتاجية العالية. ونمو كهذا في هذه الأراضي يقطر فوائد جوهرية (Substantial Trickle-Down) للفقراء، بما فيهم المستقرون في المناطق الأقل تفضيلاً. وحتى الاستثمار في هذه الأراضي الأقل تفضيلاً يمكن أن يكون له تأثيرات مباشرة كبيرة في الفقراء الذين يعيشون في هذه المناطق. هناك نقاش وجدل حول العوائد الاجتماعية للاستثمارات في المناطق ذات القدرات الإنتاجية العالية، وما إذا كانت تعطي عوائد اجتماعية للمجتمع أكثر من تلك الاستثمارات في المناطق ذات القدرات الإنتاجية المنخفضة. وينظر الاختصاصيون إلى هذا الوضع منطقياً كما يلي:

توجد الاستثمارات في المناطق ذات القدرة الإنتاجية العالية مخرجات زراعية أكثر، ونمواً اقتصادياً أعظم، بتكاليف أشدّ انخفاضاً من المناطق الأقل تفضيلاً. ويقود النمو السريع للاقتصاد عادة إلى توظيفات وطنية أكبر، وإلى أجور للعمالة أعلى، كما تقود المخرجات الزراعية الكثيرة إلى أسعار منخفضة للمواد الغذائية، وكلا

الأمرين مناسبان للفقراء من المجتمع. أما المناطق الأقل تفضيلاً فسوف تستفيد من الغذاء الرخيص ومن زيادة فرص نمو التسويق، وكذلك من الفرص الجديدة للعمالة المهاجرة بالحصول على وظائف منتجة في المناطق ذات القدرات الإنتاجية العالية وفي المدن. ويحاول عدد قليل من السكان العيش في الأراضي الأقل تفضيلاً وهذا يساعد في خفض التدهور البيئي وزيادة عائدات الفرد فيها. ويمكن المهاجرين إعادة إرسال التحويلات النقدية (Remittances) للمناطق الأقل تفضيلاً، ما يزيد ثانية من دخول الأفراد وبخاصة الفقراء منهم.

لقد تأكد العديد من الفوائد المرتفعة والمتوقعة من النمو الزراعي في المناطق ذات القدرات الإنتاجية العالية عبر البحوث التجريبية، ومع ذلك تزداد العقلانية بتجاهل تحديات المناطق الأقل تفضيلاً خلال:

- فشل النماذج السابقة للنمو الزراعي في حلّ مشاكل الفقر المتزايد والأمن الغذائي والبيئة في العديد من المناطق الأقل تفضيلاً.

- تزايد شواهد أو أدلة مستويات الركود في نمو الإنتاجية، وزيادة المشاكل البيئية سوءاً في العديد من المناطق ذات القدرات الإنتاجية العالية.

- الأدلة الطارئة بأن أنواع الاستثمارات السليمة يمكنها زيادة الإنتاجية الزراعية إلى مستويات أكثر ارتفاعاً من السابقة في العديد من المناطق الأقل تفضيلاً. ويبدو الآن أنه مقبول ظاهرياً (Plausible) بأنه يمكن الاستثمارات الحكومية في العديد من المناطق الأقل تفضيلاً أن يكون لها قدرة على إيجاد المنافسة، إن لم يكن نمواً زراعياً أكبر على الحدية من الاستثمارات المقارنة في العديد من المناطق ذات القدرة الإنتاجية العالية، وأنّ لهذه الاستثمارات تأثير أكبر في مشاكل الفقر والبيئة من المناطق الأقل تفضيلاً من حيث الأهداف. فإذا كان الأمر كذلك فإنّ الاستثمارات الإضافية في المناطق الأقل تفضيلاً يمكن أن تعطي، حقيقة عوائد اجتماعية متكاملة أعلى أو أكبر للمجتمع، من الاستثمارات الإضافية في المناطق ذات القدرات الإنتاجية العالية. في الحقيقة يمكن هذه الاستثمارات أن تقدم أو تعرض إمكانيات أو احتمالات متكررة للربح (Win-Win-Win) (وهذا يعني نمواً أكثر وتقلصاً كبيراً للفقر وبيئة أفضل)^(١٤).

ولتفحص هذه النظرية أو الفرضية، قام معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي

Shenggen Fan and Peter Hazell, «Returns to Public Investment: Evidence from India and (١٤) China (Brief 5),» in: Ibid.

(IFPRI) بتحليل آثار الإنتاج الزراعي وتجنب الفقر للعديد من نماذج الاستثمارات في المناطق ذات القدرات العالية والمنخفضة الإنتاجية في الهند والصين. ومن المؤسف ألا تسمح البيانات المجموعة بإجراء تحليل مقارنة للتأثيرات البيئية الناتجة من الاستثمارات الحكومية في هذين البلدين. ويعتبر هذان البلدان من الأمثلة الجيدة للدراسة، مثل بقية الدول الآسيوية الأخرى، كون أساس الاستثمارات الحكومية السابقة فيهما كانت قد وجهت إلى المناطق ذات القدرات الإنتاجية العالية، وكذلك للإنتاجية العالية المحصودة جراء هذه الاستثمارات (التي قادتها من حالة القصور في الغذاء الوطني إلى حالة الفائض حالياً) وبحيث تمكنت كلتاهما من معالجة كل من الإنتاجية الضعيفة والفقر والأمن الغذائي والتدهور البيئي الموجودة في العديد من المناطق الأقل تفضيلاً. ومثلت النتائج دعماً قوياً للفرضية المذكورة سابقاً والقائلة إن المستويات الكبيرة من الاستثمارات في الأراضي الأقل تفضيلاً هي الآن مجال ضمان أو مرخص لها وعلى أساس تجنب الفقر وتحقيق النمو على الأقل.

أ - عوائد الاستثمارات الحكومية في الهند

لقد بنيت التحليلات في الهند على أساس بيانات مستوى المحافظات، إذ صُنفت هذه المحافظات أو المقاطعات إلى فئات ثلاث: مروية؛ ومطرية ذات قدرات إنتاجية عالية؛ ومطرية ذات قدرات إنتاجية منخفضة. وقد عرّفت الأراضي المروية بأنها الأراضي التي يُروى من محاصيلها ٢٥ في المئة على الأقل، أما الأراضي المطرية فقد صُنفت وقُسمت وفقاً للقدرات الإنتاجية إلى عالية الإنتاجية ومنخفضة الإنتاجية وكذلك وفقاً لسماتها البيئية - زراعية (Agroecological Characters). ويلاحظ أن حوالي ٨٠ في المئة من الفقراء الريفيين يعيشون في هذه الأراضي المطرية، وأن أكثر من نصفهم يعيشون في الأراضي المطرية ذات القدرة الإنتاجية الضعيفة^(١٥). وباستعمال البيانات المجموعة على مستوى المقاطعة للفترة ١٩٧٠ - ١٩٩٥ وفق موديل للاقتصاد القياسي (Econometric Model)، فقد تمّ تقدير وقياس تأثير نماذج استثمارات حكومية على الإنتاج الزراعي والفقر الريفي. وقد استخدم الموديل لاحقاً لحساب التأثير في النمو والفقر لوحدة أخرى ولكل نموذج من الاستثمار وفقاً لنوع الأرض وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (١ - ٢).

لقد لوحظ أنّ في كل استثمار يتم، يحدث التأثير الحدي الأعلى في الإنتاج

(١٥) المصدر نفسه.

الزراعي ومنع الفقر في أحد نوعي الأراضي المطرية، في حين تتأخر الأراضي المروية إلى المرتبة الثانية أو الأخيرة (الثالثة). كما لوحظ أن بعض نماذج الاستثمارات في المناطق أو الأراضي المنخفضة ذات القدرة الإنتاجية، قد أعطت بعض العوائد الإنتاجية الأعلى، وكذلك حصلت جميع المؤشرات الأخرى المدروسة، باستثناء التعليم، على بعض أهم التأثيرات المحببة في الفقر. لقد قدمت هذه النتائج دعماً قوياً لنظرية الاستثمارات في المناطق الأقل تفضيلاً، بحيث أصبحت هذه المناطق تقدم فرصاً مربحة أكثر، وهذا يستوجب إرسال المزيد من الاستثمارات لهذه المناطق في الهند.

ب - عوائد الاستثمارات الحكومية في الصين

وفي دراسة مشابهة للمذكورة أعلاه، جرت في دولة الصين حيث عرفت ودرست ثلاثة أقاليم هي الساحلية والوسطى والغربية. ويعتبر الإقليم الساحلي أكثر الأقاليم الثلاثة خصوبة مع هطل مطري جيد، ويمكن تصنيفه كأراضٍ أو مناطق ذات قدرات إنتاجية عالية. أمّا الإقليم الغربي فهو أقل الأقاليم الصينية تطوراً، ويتسم بفقر موارده الطبيعية والبنيات الاجتماعية، وبالتالي تصنف أراضيه بالمناطق ذات القدرات الإنتاجية الضعيفة. ويقع الإقليم الأوسط بين الإقليمين المذكورين ويمكن وصفه من الناحية الزراعية بأنه يتبع المناطق ذات القدرات الإنتاجية المعتدلة.

في عام ١٩٩٦ كان يعيش قرابة ٦٠ في المئة من الفقراء الريفيين الصينيين في الإقليم الغربي، في حين تقيم النسبة المتبقية في الإقليم الأوسط. وباستخدام طرق تحليلية مشابهة للطرق المستخدمة في الهند، فقد جمعت البيانات على مستوى الأقاليم للفترة ١٩٧٠ - ١٩٩٧ ثم قدرت تأثيرات الإنتاج الزراعي والفقر، والاستثمارات الإضافية لكل إقليم وتبلورت في الجدول رقم (١ - ٣).

هذا ولجميع أنواع الاستثمارات تأثيرها الكبير في الفقر في الإقليم الغربي ذي القدرة الإنتاجية المنخفضة ويأتي تأثيرها، من حيث الكبير، في المرتبة الثانية في الإقليم الأوسط ذي القدرة الإنتاجية المتوسطة، في حين يتسم الإقليم الساحلي ذي القدرة الإنتاجية العالية بالمرتبة الثانية أو الثالثة في جميع أنواع الاستثمارات. كما إن لمعظم الاستثمارات عوائدها الإنتاجية المرتفعة، إمّا في الإقليم الغربي أو في الإقليم الأوسط، مبيّنة بأنّ الاستثمارات في هذين الإقليمين هي من الاستراتيجيات الربحية.

الجدول رقم (١ - ٢)
العوائد الحدية للاستثمارات التقنية والبنية التحتية في الريف الهندي

فئات الأراضي			نوع الاستثمار
المطرية وقدرة إنتاجية منخفضة	المطرية وقدرة إنتاجية عالية	المروية	
عوائد الإنتاج لوحدة الاستثمار (روبية)			
٦٣٣	٢٤,٣	٦,٣	أصناف عالية الإنتاج (١)
١٣٦,١٧٣	٦,٤٥١	١٠٠,٥٩٨	الطرق المعبدة (٢)
١,٤٣٩	٣,٣١٠	٩,٣٨	قنوات الري (١)
٤,٥٥٩	(٢,٢١٣)	١,٠٠٠	الري بالقطاع الخاص (١)
١,٢٧٤	٩٦	(٥٤٦)	توفير الكهرباء (١)
١٠٢	٥٧١	(٣٦٠)	التعليم (٣)
عدد السكان الخارجيين من الفقر لوحدة الاستثمار			
٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠٠	أصناف عالية الإنتاج (٤)
٩,٥١	٣,٥٠	١,٥٧	الطرق المعبدة (٥)
٠,٠٩	٠,٢٣	٠,٠١	قنوات الري (٤)
٠,٣٠	(٠,١٥)	٠,٠١	الري بالقطاع الخاص (٤)
٠,١٠	٠,٠٧	٠,٠١	توفير الكهرباء (٤)
٠,٠١	٠,٢٣	٠,٠١	التعليم (٦)

ملاحظات: الأرقام ضمن الأقواس سالبة وفي معظم الحالات تعتبر هذه العوامل غير معنوية إحصائياً.

(١) عوائد الهكتار المتأثرة في الاستثمار (روبية).

(٢) عوائد الكيلومتر من الطرق المعبدة (روبية).

(٣) عوائد العامل المتعلم (روبية).

(٤) عوائد الأفراد الخارجيين من الفقر لكل هكتار بتأثير الاستثمار (فرد/ه).

(٥) عوائد الأفراد الخارجيين من الفقر لكل كيلومتر من الطرق المعبدة بتأثير الاستثمار (فرد).

(٦) عوائد الأفراد الخارجيين من الفقر لكل عامل متعلم بتأثير الاستثمار (فرد).

المصدر: Shenggen Fan and Peter Hazell, «Are Returns to Public Investment Lower in Less-Favored Rural Areas?: An Empirical Analysis of India.» *Economic and Political Weekly* (22 April 2000), pp. 1455-1463.

الجدول رقم (١ - ٣)

العوائد الحدية للاستثمارات التقنية والبنية التحتية في الريف الصيني

فئات الأراضي			نوع الاستثمار
الإقليم الغربي ذو القدرة الإنتاجية الضعيفة	الإقليم الأوسط ذو القدرة الإنتاجية المتوسطة	الإقليم الساحلي ذو القدرة الإنتاجية العالية	
عوائد الإنتاج لوحدة الاستثمار (ين)			
٩,٢٣	٨,٥٣	٧,٣٣	البحوث والتنمية (R & D)
٠,٩٣	٠,٩٨	١,٤٠	الري
٦,٧١	٦,٩٠	٣,٦٩	الطرق
٦,٢٠	٨,٤٥	٦,٠٦	التعليم
٣,٣٣	٤,٨٩	٣,٦٧	الكهرباء
٦,٥٧	٨,٠٥	٤,١٤	الهاتف بالريف
عدد السكان الخارجين من الفقر لكل ١٦٠٠٠ ين			
١٤,٠٣	٢,٤٢	٠,٩٧	البحوث والتنمية (R & D)
١,١٤	٠,٢٣	٠,١٥	الري
١٤,٦٠	٢,٨٠	٠,٧٠	الطرق
٢١,٠٩	٥,٣٥	١,٧٩	التعليم
٩,٦٢	٢,٦٤	٠,٩٢	الكهرباء
١٧,٩٩	٤,١١	٠,٩٨	الهاتف بالريف

المصدر: Shenggen Fan, Linxiu Zhang, and Xiaobo Zhang, «Growth, Inequality, and Poverty in Rural China: The Role of Public Investments.» (Research Report; 125), in: *Environment and Production Technology Division*, Eptd Discussion Paper; no. 66 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2002).

وعلى كل، فمعظم العوائد الإنتاجية هي الأكبر في الإقليم الأوسط منها في الإقليم الغربي. وفي الوقت نفسه تقترح هذه العوائد الإنتاجية وجود بعض التجارة الخارجية (تصدير) بين النمو والأهداف العادلة في توزيع الاستثمارات بين المناطق ذات القدرة الإنتاجية المعتدلة، والمناطق ذات القدرة الإنتاجية المنخفضة.

ويجب عدم تفسير هذه النتائج الهندية والصينية على أنها تعني ضرورة تقليص الاستثمارات الحكومية في الأراضي ذات القدرة الإنتاجية العالية. وتعتبر هذه المناطق

هي المورد الأساسي لتغذية السكان الحضريين ذوي النمو المتسارع والتي ما زالت تعرض العوائد المفضلة للاستثمارات العديدة. من جهة أخرى يجب أن تقترح هذه النتائج فرصاً جذابة متوافرة لتقليص الفقر عبر الاستثمار الإضافي في المناطق الأقل تفضيلاً. وهذا يفضل على النمو التقريبي حيث إن العديد من هذه الاستثمارات تعرض في الحقيقة فرص ربح نتيجة إنجاز نمو إنتاج أكبر وبالتالي تقليص أكبر للفقر. وتعد حالياً دراسات مشابهة لأقاليم أخرى، وإنه لمن الخطر الواضح استقراء هذه النتائج في ما هو أبعد من آسيا، حيث العديد من الدول الفقيرة وبخاصة الأفريقية منها لم تستثمر بعد بشكل كاف في المناطق ذات القدرة الإنتاجية المرتفعة لتصل إلى النقطة التي يتم بها تناقص العوائد الإنتاجية.

٤ - استراتيجيات التنمية للغرب الأفريقي

تفترض الموديلات الموجودة والمعدة للتكثيف الزراعي (إنتاج زراعي كبير على المساحة نفسها من الأرض)، وجود نمو سكاني والوصول إلى الأسواق والقدرة الإنتاجية الزراعية العالية، التي ستقود المزارعين إلى تبني التقنيات الحديثة والزراعة الكثيفة والاستخدام المستدام للموارد. وبالرغم من وجود السياسات الإصلاحية وتصميم برامج إعادة هياكل القطاعات وتوافقها لتحسين حوافز الإنتاج والتسويق للمزارعين، إلا أن الإنتاجية الزراعية ما زالت منخفضة، إضافة إلى استمرار عملية تدهور الموارد وزيادة الفقر. كما ظهرت المشاكل السلبية في الغرب الأفريقي. في حالات قليلة تمكنت أنظمة زراعية معينة من الدخول في الأنظمة الزراعية ذات الإنتاجية العالية، وبالتالي زادت من رفاهية المزارعين (كما هو الحال في السافانا بشمال غويانا في نيجيريا). إنه من المعروف جيداً أن بناء أنظمة زراعية مكثفة يتطلب توفير الاستثمارات (سحب أو جر الحيوانات ومخلفاتها)، ولكن عدم توفير الاهتمام الكافي قاد إلى مجموعة عوامل معقدة وإلى تنوع في الأوضاع البيئية الزراعية وفقاً للعمليات الزراعية التي نفذها المزارعون بحسب أنظمة البواعث أو الحوافز الضامنة للاستثمارات المناسبة المقدمة لها.

وحيث إن الزراعة تمثل ثلث الناتج المحلي الإجمالي (Gross Domestic Product)، وتوظف ثلثي القوى العاملة، وهي في كثير من الحالات المورد الأول للعملات الصعبة، فإنه من غير المحتمل أن تتمكن اقتصاديات الغرب الأفريقي من تحقيق تغطية موجبة مستدامة ما لم تتمكن من عكس تناقص اقتصادات القطاع الزراعي. ويجب البدء بتحديد السياسات الفعالة والاستثمارات المتعلقة بالتنمية المستدامة، مع مراعاة الفائدة التنافسية لمختلف الاستراتيجيات الحياتية (مسارات التنمية) للأوضاع والمواقع المختلفة. وتعتبر كل من البيئة الزراعية والوصول إلى الأسواق والضغط السكاني، من

المحددات الرئيسية للفائدة التنافسية. كما تأخذ هذه الرسالة الفائدة التنافسية للاستراتيجيات الخاصة بغرب أفريقيا المبنية على أربع مناطق من البيئات الزراعية (Agroecological Zones) الموجودة هناك وهي: الرطبة، نصف الرطبة، نصف الجافة، والجافة وفي ما يلي توضيح لكل منها:

أ - المنطقة الرطبة

تتألف المنطقة البيئية الزراعية الرطبة من الغابات وغابات السافانا المتحولة (Forestsavannah Transition) التي تغطي ١٠ في المئة من مساحة الإقليم^(١٦)، بما فيها ليبيريا وأجزاء من الكاميرون وساحل العاج وغانا وغويانا ونيجيريا والسيراليون وتوغو. وتستقبل هذه المناطق قرابة ١٥٠٠ مم^٣ من الأمطار سنوياً وبها فترة نمو تقع بين ٧ - ١٢ شهراً. وتتسم ترب الإقليم بالحموضة الزائدة والتدهور السريع نظراً إلى عدم وجود الغطاء النباتي. أما التداخل النباتي - الحيواني فهو منخفض بسبب (Trypanosomiasis)^(*) حيث يعتبر المحدد الرئيس للإنتاج الحيواني.

وتتمثل القدرة الكامنة الزراعية الأكبر بالمحاصيل الجذرية مثل الكاسافا (Cassava)^(**) واليام (Yam)^(***)، والمحاصيل الشجرية مثل الكاكاو والمطاط. وفي حالة توجيه هذه القدرة الزراعية الكامنة لمنتجات الأشجار الثمرية المعدة للتصدير والحصول على العملات الصعبة، يجب توجيه الأفضلية الكبرى للاستثمارات في بناء الطرق، حيث هي في وضع رديء، وتقديم التسهيلات للأسواق التجارية. ولسوف تزيد هذه الاستثمارات أيضاً من ربحية المحاصيل الدرنية السريعة التلف والكبيرة الحجم، وذات القيمة المنخفضة بالمقارنة مع المحاصيل البستانية. من جهة أخرى في حالة توافر القروض لتصنيع المشاريع المحلية، فلا بد من أن تزداد عوائد التسويق الخاصة بالبنية التحتية.

وبسبب تناقص الأسعار العالمية للسلع الزراعية، يجب على مزارعي الدول في الغرب الأفريقي تنويع سلعهم المنتجة ذات القيمة العالية وخفض كل من تكاليف إنتاجها وتسويقها. ولفعل ذلك فهم بحاجة للأصناف الحديثة المقاومة للأمراض والمستجيبة للكميات المحدودة من المدخلات المشتراة. كذلك هناك حاجة لتحسين

Simeon Ehui, Samuel Benin and Dunstan Spencer, «Development Strategies for West (١٦) Africa (Brief 8)» in: Ibid.

(*) داء ناشئ عن الإصابة بالمتقيبات .

(**) المنيهوت .

(***) نوع من البطاطا، بعضه حلو .

أصناف المحاصيل الأخرى كاليام (Yam) ولسان الحمل (Plantain) وكاكاو اليام (Cocoyam Yam)، التي تساهم في تحقيق الأمن الغذائي للأسر الزراعية. ومن المعروف أنه عندما يتوافر الغذاء لهذه الأسر يمكنها مدّ قنوات الموارد وبالتالي إنتاج كميات أكبر من محاصيل التصدير وبخاصة الثمرية منها^(١٧). في هذا الإقليم أيضاً قدرة إنتاجية صغيرة لإدخال الحيوانات في النشاطات الإنتاجية، فالأراضي الخفيفة فيه تجعل عمليات العزق سهلة وعملية انتشار جذور الأشجار ضعيفة، وبالتالي تجعل عملية إدخال الحيوانات غير مربحة بسبب كبر الاستثمارات التي تتطلبها هذه العملية.

إنّ القدرة الكامنة لإنتاج اللحم عالية، ويجب أن تركز الاستثمارات على تربية الحيوانات المقاومة للأمراض مثل الـ «إن - داما» (N'dama)، وكذلك على تحسين نظام الصحة الحيوانية أثناء توريد الحيوانات. ويهدف التغلب على مشكلة الأعلاف لا بد للباحثين من العمل على زيادة قابلية هضم (Digestibility) الكتلة الحيوية (الوافرة في هذا الإقليم) لمخلفات المحاصيل وغير المستعملة حتى الآن من قبل الحيوانات، وبإعطاء عملية التداخل المحدودة بين إنتاج المحاصيل والإنتاج الحيواني الموجودة، واستخدام الأسمدة العضوية المحدودة الناتجة من الحيوانات أيضاً، فيمكن حفظ وصيانة نشاطات خصوبة التربة الأخرى مثل عمليات تمهيد التربة وتشجيع زراعة المحاصيل عبر عمليات الإرشاد والتعليم.

ب - المنطقة شبه الرطبة

تتألف المنطقة البيئية الزراعية شبه الرطبة من نموذج نباتات السافانا (Savanna Type Vegetation)، وتغطي هذه المنطقة قرابة ١٦ في المئة من مساحة الإقليم. وتشمل دول غويانا وبيساو وأجزاء من الدول الواقعة في المنطقة الرطبة، عدا ليبيريا وأجزاء أيضاً من دول بينين ومالي وبوركينا فاسو والسينيغال. ويهطل في المنطقة ما بين ١٠٠٠ - ١٥٠٠ مم^٣ من الأمطار سنوياً ولديها فترة نمو تقع بين ٦ - ٨ أشهر^(١٨). ومن سمات هذه المنطقة أنّ رشح العناصر الغذائية أقلّ عموماً من المنطقة الرطبة، في حين أن تدهور التربة كبير فيزيائياً عبر تأكلها وفقد بنيتها. كذلك يعتبر مرض المثقبيات (Trypanosomiasis) مشكلة كبيرة هنا أيضاً، في حين أن عملية خلط أنظمة الإنتاج النباتي والحيواني أكثر وضوحاً، بسبب التربة الثقيلة الموجودة التي تجعل عملية الحراثة أكثر ربحاً.

هناك تباين واسع بين المحاصيل الغذائية والعلفية في هذه المنطقة، شاملاً:

(١٧) المصدر نفسه.

(١٨) المصدر نفسه.

الذرة الصفراء والذرة الميلى والسورجوم والكاسافا واليام وفسق العبيد والبقوليات العلفية والبازلاء العلفية في هذه المنطقة. ومن المعتقد أن هذه المنطقة هي الحاوية على أعلى القدرات الإنتاجية في غرب أفريقيا لإنتاج الحبوب واللحم والحليب. والملاحظ أن هذه المنطقة لا تستطيع تحقيق هذه القدرة الكامنة ما لم تحقق أمنها الغذائي أولاً، ومن ثمّ تستطيع تصدير الفائض منها. ويبدو أن استخدام التقنيات وبخاصة الآلات الزراعية منها واعد بسبب النقص الكبير في الأشجار من جهة، وكون معظم الأراضي منسطة من جهة ثانية، إلا أن استخدام الجرارات برهن على عدم ربحيتها، بسبب الحاجة الماسة لإجراء العمليات الزراعية خلال فترة قصيرة من الزمن، مسببة بذلك أزمات بين القدرات الإنتاجية لمستخدميها، وموانعة التكاليف الثابتة العالية من الانتشار على مساحة واسعة. لذلك لا بدّ للاستراتيجيات من دعم عملية إدخال تربية الحيوانات، وتقديم السلالات المقاومة للأمراض، وتحسين البنية الصحية البيطرية.

لقد لوحظ أنه في المناطق جيدة الوصول إلى الأسواق (مثل المناطق المحيطة بكادونا (Kaduna) في نيجيريا، أو باماكو (Bamako) في مالي، هناك أهمية واضحة لتسمين الحيوانات وإنتاج الحليب. ولتحقيق ذلك تؤدي نشاطات الإرشاد الزراعي والتعليم وتوفير القروض، دوراً مهماً في تبني تقنيات إنتاج الأعلاف للحيوانات كزراعة البقوليات العلفية التي تساعد على تخزين خصوبة التربة.

كذلك توجد الأصناف العالية الغلة (High-Yielding Varieties) لدى معظم المحاصيل المزروعة في المنطقة (مثل الذرة الصفراء والسورجوم والميلى وفول الصويا وبازلاء الأبقار)، إلا أنها غير متبناة بشكل واسع في المناطق والأراضي المنخفضة معدلات الأمطار والضعيفة الوصول إلى الأسواق، إذ إن استخدام الأسمدة المرتفعة التكاليف واللازمة للأصناف العالية الغلة، يقود إلى تآكل ربحية هذه الأصناف وبخاصة بعد إلغاء الإعانات والحوافز المتعلقة بالأسمدة. إضافة إلى ذلك، غالباً ما يكون الطلب على الغذاء في القطاع اللازراعي (Nonagricultural Sector) ضعيفاً بسبب محدودية الطلب الحضري (Urban Demand)، وعدم كفاية الصادرات وخص المستوردات الغذائية. لذلك ولتحقيق القدرة الإنتاجية الكامنة للمنطقة، يجب إيجاد الأصناف الحديثة والمقاومة التي تستجيب أو تتجاوب بشكل جيد مع الكميات الصغيرة من المدخلات الخارجية (External Inputs) اللازمة. ويجب أن تقابل هذه الأصناف أذواق السكان المحلية، بحيث ترضي المزارعين من جهة، والأسواق الحضرية المحلية أو طلبات التصدير من جهة ثانية. إضافة إلى ذلك هناك حاجة للجهود المثيرة أي التي تزيد الطلب، ويمكن أن يتم ذلك عن طريق الاستثمار في بناء الطرق وتحسين المجال التسويقي وتعزيز القطاع الريفي اللامزرعي.

ج - المنطقة شبه الجافة

تغطي المنطقة البيئية الزراعية شبه الجافة قرابة ٢٠ في المئة من مساحة الإقليم ويهطل فيها ما بين ٥٠٠ - ١٠٠٠ مم^٣ من الأمطار سنوياً، ولديها فترة نمو تقع بين ٣ - ٦ أشهر^(١٩). أراضي هذه المنطقة فقيرة وفيها قصور واضح في عنصري الأزوت والفوسفور. وتعمل درجات الحرارة المرتفعة على سرعة تدهور المادة العضوية النباتية، وتخفض طاقة حفظ التربة للماء (Water-Holding Capacity). وتتمثل أهم المحاصيل المزروعة بالسورجوم والميلت وفسق العبيد وبازلاء البقر والقطن. وتسود الأنظمة الزراعية الخليطة (المحاصيل - تربية الحيوانات) في الأراضي ذات معدلات الأمطار العالية نسبياً. وتعتبر أمراض الحيوانات، وبخاصة مرض المثقبيات (Trypanosomiasis)، أقل انتشاراً منه في الأراضي الرطبة ونصف الرطبة. بشكل عام يحافظ الإنتاج الحيواني على فائدته التنافسية لتحديد الإنتاج الحيواني في المناطق الرطبة ونصف الرطبة.

هذا ويمكن إنتاج المحاصيل في الأراضي الفقيرة والمنخفضة المعدلات المطرية (عدا المحاصيل النقدية مثل فستق العبيد وبازلاء البقر والقطن)، مع تكريس بعض الموارد للإنتاج الحيواني بهدف البقاء فقط (باستثناء المناطق الجيدة الوصول إلى الأسواق). ولتحقيق القدرة الكامنة لهذه المنطقة، وبخاصة في الأراضي الجيدة الوصول إلى الأسواق، يجب تركيز الاستثمارات على عمليات الإرشاد والتعليم وقروض برامج تسمين الحيوانات، وإنتاج الحليب وتحسين عمليات التسويق والتسهيلات الصحية.

إن استعمال فستق العبيد وبذور القطن (الغنية بالبروتين كمنتجات ثانوية ناتجة من تصنيع البذور إلى زيوت وإلى أعلاف) لتغذية الحيوانات، يجب أن تسهّل عمليات التكثيف. كما يجب أن تتوافر عمليات الإقراض والتدريب بهدف تطوير الصناعة المحلية لزيت فستق العبيد وبذور القطن وتحسين عمليات تسويق هذه المنتجات. هذا وتوجد للحيوانات الصغيرة السائدة في المناطق البعيدة، أو المنعزلة، أهمية أكبر من قطعان الأبقار نظراً إلى سهولة تحولها عبر المسافات الطويلة. عموماً هناك حاجة ماسة لكل من الإرشاد الزراعي وخدمات الرعاية الصحية البيطرية لخدمة هذه الحيوانات. بل أكثر من ذلك، يعتبر كل من التعليم والتدريب في النشاطات غير المزرعية من الأمور الحيوية وبخاصة للسكان الذين يبحثون عن الهجرة إلى المناطق الأكثر تفضيلاً.

(١٩) المصدر نفسه.

د - المنطقة الجافة

تغطي المنطقة البيئية الزراعية الجافة جزءاً كبيراً من الإقليم (٥٤ في المئة)، وتشمل معظم دول التشاد ومالي وموريتانيا والنيجر. يهطل في هذه المنطقة أقل من ٥٠٠ مم^٣ من الأمطار سنوياً ولا تتجاوز فترة النمو ثلاثة أشهر^(٢٠). وتعتبر هذه الكمية من الأمطار غير كافية ومتباينة كثيراً، كما إن ترب هذه المنطقة ضحلة (Shallow) ومالحة (Saline) ومتكلسة (Calcareous) ومنخفضة المادة العضوية، وتشكل خطراً على مشاريع زراعة المحاصيل. وتعتبر أنظمة الرعي البدوية والتنقلة (Transhumance) القائمة على مبدأ المشاع، هي الأنظمة الزراعية السائدة. وبسبب الضغط السكاني وتدهور المناطق الرعوية وزيادة أزمات ومشاكل حقوق الملكية، زادت عملية تكثيف الإنتاج الحيواني وبخاصة في المناطق الأقل رطوبة. ولذلك ظهرت الحاجة إلى كل من الأصناف الحديثة المقاومة للجفاف، وإلى عمليات الإرشاد وتعليم تقنيات حفظ كل من التربة والمياه. في ضوء ذلك فإنّ عملية الهجرة للكثير من سكان هذه المنطقة إلى المناطق الأكثر خصوبة والأقل ضغطاً للرطوبة، للانخراط في النشاطات الزراعية أو غير الزراعية، اعتُبرت الاستراتيجية الوحيدة لاستمرارية الحياة. وبالتالي هناك حاجة ماسّة للتدريب على نظام الزراعة المتداخل (زراعة المحاصيل وتربية الحيوانات) والنشاطات اللامزرعية. أمّا بالنسبة إلى الأفراد أو السكان الباقين والعاملين كرعاة، فيجب تحسين حقوق ملكيتهم وفقاً لنوع المراعي والموارد المائية وحقوق التنقل بين هذه الموارد نظراً لأهميتها. ويمكن تحسين هذه الخطوة باستعمال الموارد المائية والرعوية المتناثرة السائدة (أنواع الأعشاب النامية سنوياً) هنا وهناك.

٥ - دور العلوم الزراعية

يشك العديد من متخذي القرارات والباحثين الزراعيين بفعالية الاستثمار في البحوث الزراعية في الأراضي أو المناطق الأقل تفضيلاً، إذ إن حالات النمو متباينة جداً وغالباً ما تكون حديّة وخطرة، وبالتالي فتحسين التقنيات يمكن أن يقود إلى:

- إنتاجية منخفضة بالمتوسط.

- غير جذابة للمزارعين بسبب خطر فقد المدخلات في السنوات الرديئة.

(٢٠) المصدر نفسه.

- عدم استعمالها على نطاق واسع (بعكس تقنيات الثورة الخضراء التي انتشرت على عشرات الملايين من هكتارات الأراضي).

ويدرك المرء صعوبة استخدام التقنيات وكذلك كلفة تطويرها المرتفعة. ومن دون شك هناك بعض الأسس لهذا القلق وبخاصة لبحوث تحسين السلع. ولكن، وكما هو موضح في الهند، يمكن البحوث الزراعية أن تحصل على تأثيرات إيجابية للإنتاجية، وبالتالي إلى خفض الفقر في بعض النماذج للأراضي الأقل تفضيلاً. عموماً تحتاج البحوث والتنمية ((Research and Development (R&D)) في المناطق الأقل تفضيلاً، إلى الاستجابة لهذا القلق بطرق واقعية.

أ - القدرات الكامنة الفيزيائية - الحيوية

إنه لأمر مهم معرفة القدرات البيوفيزيائية الكامنة لزيادة إنتاجية الأرض من الأنواع المختلفة في المناطق الأقل تفضيلاً؛ فإذا كانت هذه القدرات الإنتاجية ليست كبيرة أو أكثر بكثير من المستويات التي يحصل عليها المزارع، فمن المحتمل ألا تكون البحوث والتنمية غير مفيدة أو مساعدة، فللعديد من المناطق أو المساحات الأقل تفضيلاً شمس كافية ومتوسط تهطالٍ مطريٍّ سنوي كافٍ أيضاً، للحصول على غلال جيدة، إلا أن النقص المناسب في عناصر تغذية الأرض والأدوات اللازمة لحفظ المياه وتخزينها إلى وقت الحاجة، يعوق تحقيق هذه الغلال. لقد بيّنت دراسة موديلات لبعض النباتات (المحاصيل) مثلاً أنه يمكن مضاعفة غلال بعض محاصيل الحبوب المطرية في المناطق الاستوائية شبه الجافة في غرب أفريقيا حتى ثلاثة أضعاف إذا توافرت العناصر الغذائية في التربة، وبخاصة الفوسفور، بعد التغلب أو السيطرة على محددات الرطوبة الموسمية والمناسبة. وبشكل مماثل اقترحت التجارب الحقلية المبنية على زيادة العناصر الغذائية للنبات (التداخل بين استخدام الصخور الفوسفاتية وزراعة البقوليات الحبيبة أو محاصيل التغطية وتحسين عملية تبوير الأرض) إمكانية زيادة إنتاجية الأرض ما بين ١٠٠ - ٢٠٠ في المئة في بعض بيئات المناطق الأقل تفضيلاً^(٢١).

وتعتبر عمليات تربية النبات احتمالات مهمة لمقاومة حالات الضغط كالجفاف والملوحة والقلوية، فقد بيّنت الدراسات والتجارب أن هناك إمكانية كبيرة لزيادة الغلال حتى في حالة وجود ميزانيات مقننة لتغذية ورطوبة التربة. وتقرح هذه النتائج بأن معظم المناطق الأقل تفضيلاً لها قدرات إنتاجية بيوفيزيائية جديرة بالاعتبار (Considerable) لإنجاز غلال أكثر ارتفاعاً. في هذا المجال يتمثل التحدي الأكبر أو

Shawki Barghuti and Peter Hazell, «The Role of Agricultural Science (Brief 9)» in: Ibid. (٢١)

الحقيقي في إيجاد الطرق البيئية والمربحة المستدامة للحصول على هذه القدرات الكامنة في زيادة الغلة.

هذا ولا تستطيع عمليات البحوث والتنمية لوحدها مواجهة هذا التحدي في المناطق الأقل تفضيلاً، لذلك تتطلب المهمة سياسات قادرة ومؤسسات محلية واستثمارات حكومية في البنية الريفية والصحة والتعليم للسكان المحليين. ولقد تمت مناقشة هذه الأمور في رسائل خاصة نشرها معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي (IFPRI)، أما هنا فنحن نركز على الخطوط العريضة لاستراتيجيات البحوث والتنمية للمناطق الأقل تفضيلاً.

ب - استراتيجيات البحوث والتنمية للمناطق الأقل تفضيلاً

(١) تربية النبات

تعتبر عملية تربية النبات بهدف تطوير وتحسين الأصناف في المناطق الأقل تفضيلاً، أمراً حيوياً لإنجاز الغلال العالية (مثل أصناف المحاصيل الغذائية والنقدية والأكثر احتمالاً للجفاف، وحالات الترب الفقيرة، وكذلك المقاومة للآفات والأمراض). ويمكن طرق تربية النبات التقليدية أن تساهم بدور فعال، إلا أن التقنيات الحيوية (Biotechnology) قادرة على فتح فرص جديدة للتربية، إضافة إلى تقصير الزمن اللازم لتطوير الأصناف الأفضل.

(٢) تحسين إدارة المورد الطبيعي

هناك إجماع متزايد على أن أية تحسينات أساسية للإنتاجية تتطلب أولاً تحسين إدارة تطبيقات وتقنيات المورد الطبيعي، وبخاصة ما يتعلق بخصوبة التربة وحصاد المياه. وتتوافر لهذه التحسينات القدرات الكامنة لزيادة الغلال لأصناف المحاصيل الموجودة. كما إنها تنشئ بيئات محببة أكثر لزيادة المدفوعات الواردة من أصناف المحاصيل المحسنة. وتتباين نماذج التحسينات المطلوبة في إدارة المورد الطبيعي كثيراً وفقاً للعامل الأكثر تحديداً للإنتاج عبر حالات البيئات الزراعية، ووفقاً للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الأخرى.

(٣) حلول المشاكل الكبيرة

مع توافر التنوع الكبير في الأوضاع المحلية، يجب على البحوث والتنمية الخاصة بإدارة مشاكل المورد الطبيعي أن تركز على تلك المشاكل العامة لعدد مناسب من السكان الفقراء، وكذلك على تلك المشاكل التي تستطيع قياسها من المواقع الأرضية (Benchmark Sites) فقط. ولا تحتاج عملية القياس هذه إلى تجانس جميع المواقع، وإنما

تحتاج فقط إلى المواقع التي نرغب بتحسين إدارة موردها الطبيعي، بحيث يمكن تبنيها بسهولة وبكلفة فعالة من قبل السكان المحليين والمؤسسات التي تتعامل مع حالات مواقع نوعية.

(٤) تقنيات المدخلات الخارجية المنخفضة

نظراً إلى أن العديد من المناطق الأقل تفضيلاً فقيرة بالبنى التحتية والوصول إلى الأسواق، فلا ينصح المزارعون اقتصادياً باستعمال المستويات المرتفعة من المدخلات الخارجية. ونظراً إلى أن العمالة المكثفة التقليدية هي من أهم تقنيات المدخلات الخارجية المنخفضة، وتمثل مع الموسمية المحدد الرئيس والمهم في الحصول على الدخل، من جهة أخرى تبقى عمليات التبوير واستعمال الأسمدة الخضراء في الأرض وعمليات الكومبوست (تحويل الأعلاف الخضراء إلى أسمدة عضوية)، خارج إنتاج المحاصيل، منافساً لطاقة العمالة الأسرية الممكن استخدامها، وهذا وضع صعب للعديد من المزارعين. ويتمثل التحدي هنا بتطوير تقنيات لمدخلات خارجية منخفضة (Low-External-Input Technologies) تستطيع دعم كل من العمالة وإنتاجية الأرض.

(٥) التنوع

بينما يحتاج المزارعون إلى تقنيات تحسين المحاصيل الغذائية، بهدف البقاء على قيد الحياة، تزداد الاحتياجات المحلية في المناطق الأقل تفضيلاً لها، فإن زيادة الدخل الفردية تتوقف على التنوع في المنتجات الزراعية العالية القيمة كالمنتجات الحيوانية والخضرية والنشاطات اللامزرعية كالتصنيع الزراعي.

(٦) حقوق الملكية والعمل المشترك أو الجماعي

لقد حاولت البحوث والتنمية السابقة في المناطق الأقل تفضيلاً، التركيز على أهمية نقطة العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤسسية، وبخاصة على أنظمة حقوق الملكية المحلية وعلى القدرة المحلية على تنظيم العمل المشترك المستدام لإدارة الموارد الطبيعية. ولقد تجنبت بعض أهم التقنيات الزراعية الناجحة هذه المشاكل (مثل أصناف الحبوب العالية الإنتاج للشجيرة الخضراء) لأنها استطاعت أن تنجح في موسم زراعي واحد وبالتالي لم تتطلب ضمان حقوق الملكية ولا عمالاً مشتركاً، فقد تبني المزارعون الأفراد ما اعتمده جيرانهم من أصناف ونشاطات زراعية. ولقد جعلت هذه الملامح قرارات التبني أكثر سهولة نسبياً، وساعدت في شرح لماذا استطاعت هذه الأصناف العالية الغلة الانتشار بسرعة وبشكل واسع في الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية المتنوعة. ولكن حيثما وجد روزنامة للبحوث، يجب التركيز على الاستعمال المستدام

للموارد الطبيعية، وبالتالي تصبح المشروعات المؤسسية أكثر وضوحاً وشهرة؛ فمثلاً زراعة الأشجار بالمرزعة تعتبر عملية استثمار طويلة الأجل وهي تتطلب ضماناً لحقوق الملكية وليس بالضرورة للعمل المشترك. أما عملية تنمية الحصاد المائي (Watershed Development)، فتتطلب أيضاً ضماناً لحقوق الملكية كونها تتطلب استثمارات طويلة الأجل ولا يمكن نجاحها إلا إذا كان المجتمع المحلي يعيش ضمن بيئة مناسبة يستطيع معها دعم العمل المشترك، فإذا كانت أوضاع المؤسسات لم تستطع مقابلة هذه الأمور، فمن المحتمل ألا يتم تبني هذه التقنيات وصيانتها بغض النظر عن ربحيتها وصوتها العلمي.

(٧) المعرفة المحلية

إن الكثير من البحوث والتنمية التي تحتاجها المناطق الأقل تفضيلاً، لا تحوي العلوم المتقدمة ولا حتى التبرني الواسع للمعرفة المحلية والاختراعات التطبيقية. ولقد حققت بعض المنظمات غير الحكومية (Nongovernmental Organizations (NGOs)) نجاحاً جيداً في تنفيذ هذه الروزنامة وفي العمل مع المجتمعات المحلية للتغلب على المحددات الاجتماعية والمؤسسية. ولكن هناك أسئلة مهمة وجديّة حول ما إذا كان العديد من هذه النجاحات يمكن تقديرها واستمرارها عبر الزمن وبكلفة معقولة أم لا؟ ومع ذلك، فمؤسسات البحث والتنمية بحاجة إلى تكامل أفضل بين منتوجاتها وأجزاء البحوث التكنولوجية الواسعة المتوافرة للمزارعين.

(٨) تحقيق المشاركة

هناك حاجة ماسة لمساهمة أكبر للمزارعين بهدف تطوير روزنامة البحوث وتفحص التقنيات الجديدة في ما إذا كانت مناسبة للتبرني وبخاصة من قبل المزارعين الفقراء. وباعتماد تلك الروزنامة البحثية، يتوجب على الباحثين العمل على توازن المشكلات وإنجاز وتحقيق التأثير في المواقع النوعية، ثمّ تركّز البحوث على الحلول التي يعرضها ممثلو المجتمعات المحلية والتي قد تكون مفيدة.

إنّ التحديات التي قد تواجه البحوث والتنمية في المناطق الأقل تفضيلاً كبيرة جداً، فهذه المناطق كثيرة التنوع، بل أكثر تنوعاً من المناطق ذات القدرة العالية. ومن المعروف أن التنمية المستدامة في المناطق الأقل تفضيلاً تشمل تحديات في إدارة أنظمة المورد الطبيعي المعقدة، التي تمّ تنميتها عبر الأجيال لتعمل مع حالات الطقس والأمطار غير المضمونة، ومع الأراضي الهشة والأكثر فقراً، وكذلك مع التكاليف العالية للمدخلات الخارجية وصعوبة الوصول إلى الأسواق.

وللتغلب على هذه التحديات لا بد لأنظمة البحوث الزراعية والإرشاد الزراعي

من تبني الأفكار والحلول لجميع حالات المشكلات الزراعية وأنواع ونماذج التقنيات المستخدمة. ويتطلب مشروع كهذا، غالباً، بحوثاً زراعية على مستوى المزرعة وتحت حالات صعبة ومتنوعة، ومن المحتمل أن تكون أكثر اختلافاً من بحوث المحطات. ويجب القول هنا إنه لا يمكن حل جميع التحديات التقنية التي تواجه المزارعين أو السكان الفقراء عبر البحوث المزرعية، إذ يمكن إرشادات التقنيات الحيوية التي تتم في البيئة المخبرية الصارمة أن تكون سلبية أو منتقدة، كما هو الحال عند زيادة الغلة لحدها الأعلى أو احتمال تحسين الأصناف ضد الجفاف. ومهما يكن فالتقنيات الحيوية ستكون أكثر فعالية إذا هي قابلت مجموعة الأفضليات على أساس مشروع حل المشكلات الزراعية الموجهة (Client-Oriented Problem-Solving Approach) التي ترسم العديد من آرائه وأفكاره من تداخلات المزارعين^(٢٢).

في هذا المجال تعتبر الإصلاحات المؤسسية ضرورة لا بد منها لتغيير نظام أو بنية الحوافز لتتوافق مع أنظمة البحوث العامة والأنظمة الإرشادية، بحيث يكون العلماء ومدبرو الإرشاد الزراعي مسؤولين عن أعمالهم وإنتاجهم. ولكن ولكي تكون أكثر فعالية تحتاج هذه التحديات إلى التوسع لتشمل جميع مستويات الإدارة. كما إن أنواع التحديات المحتاج إليها في البحوث الزراعية الوطنية وأنظمة الإرشاد الزراعي، سوف تتطلب التعاون بين الشركاء الجدد، أي بين النظام الحكومي والمنظمات غير الحكومية وشركات القطاع الخاص والمزارعين.

إن تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في منطقة ما أو بلد ما يتطلب توافر العديد من العوامل الفاعلة التي نحاول استعراض أهمها في الفصول القادمة، مبدئين بضرورة توافر عامل المياه لتأمين طلبات كل من النبات والحيوان والإنسان المتزايدة، وبخاصة بالنسبة إلى المكون الأخير.

(٢٢) المصدر نفسه.

الفصل الثاني

دور المناخ في تحقيق
التنمية الزراعية المستدامة

نظراً إلى العلاقة الوطيدة بين الظروف المناخية «حرارةً، هطلاً مطراً، رياحاً، رطوبة» لمنطقة ما على سطح الكرة الأرضية، وبخاصة عنصر الحرارة والهطّل المطري والثلجي، والنبات الطبيعي وكثافته من جهة، وما يمكن إيجاده من نظم بيئية زراعية تنتج المنتوجات الزراعية والغذائية، واستدامة هذه المنتوجات من عدمها عليها من جهة أخرى، ما ينعكس على نشاط الإنسان بعامة والزراعي بخاصة، فقد رأينا ما توصل إليه الخبراء المناخيون والاقتصاديون والاجتماعيون من نتائج معينة حول تأثيرات المناخ وتغيراته في إنتاج الغذاء، وبالتالي التنمية الزراعية المستدامة على المستوى العالمي والمستويات الإقليمية، كون المناخ بعناصره المختلفة يؤدي دوراً مهماً في تحديد النظم الزراعية، وبالتالي الإنتاج الزراعي وبالذات الغذائي منه، وعلى استدامة هذا الغذاء وتوفيره للأجيال القادمة. وقبل البدء في توضيح آثار التغيرات المناخية على الإنتاج الزراعي والغذائي واستدامتهما، لا بد من إعطاء فكرة بسيطة عن الأقاليم المناخية العالمية بما فيها منطقة الوطن العربي.

أولاً: الأقاليم المناخية العالمية

أمكن تقسيم العالم إلى أقاليم مناخية ونباتية لكل منها خصائصها التي تميزها من الأخرى، وتنقسم هذه الأقاليم المناخية إلى خمس مجموعات^(١) هي:

١ - أقاليم المنطقة الحارة

وتمتد على جانبي خط الاستواء بين درجتي عرض ٣٠,٠ شمالاً وجنوباً، وتنقسم أقاليمها إلى:

أ - الإقليم الاستوائي

ويمتد بين درجتي عرض ٨ شمالاً و٥ جنوباً لخط الاستواء، ويتسم هذا الإقليم بحرارته المرتفعة حيث يتجاوز المعدل السنوي ٢٦°م، وكذلك برطوبته النسبية

(١) وزارة التربية، جغرافية العالم (دمشق: المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، ١٩٩٦).

العالية ٨٠ في المئة وبأمطاره اليومية التي تتجاوز ٢٠٠٠ مم^٣. ونظراً إلى غزارة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة، فقد تشكلت الغابات الكثيفة الاستوائية. هذا ويندر في هذا الإقليم الحيوانات الكبيرة لصعوبة تحركها داخل الغابة، ولكن تكثر فيها الزواحف والحشرات والطيور والمتسلقات. أما النظم الزراعية فيها فقد اقتصر على استغلال بعض الأخشاب الثمينة كالأبنوس والماهوغني، وعلى جمع المطاط، وبعض ثمار جوز الهند والموز، وعلى الزراعة البدائية في الفسحات النباتية. حديثاً قطع الإنسان مناطق واسعة من غابات الأمازون وإندونيسيا وحولها إلى مزارع مطاط وموز وقصب سكر.

ب - الإقليم المداري الرطب أو السوداني

يمتد هذا الإقليم على جانبي الإقليم الاستوائي وحتى خط عرض ١٨ شمالاً وجنوباً (أمريكا الوسطى ووسط أفريقيا والهند وشمال أستراليا). ويتسم هذا الإقليم بحرارة مرتفعة طوال العام (حوالي ٣٠م°)، وبمدى حراري سنوي يطول كلما ابتعدنا عن الإقليم الاستوائي، وبفصل جاف يتوافق مع فصل الشتاء، وتتناقص كمية الأمطار بالاتجاه نفسه لتصل إلى ٣٠٠ مم^٣. تنتشر في هذا الإقليم الحشائش (السافانا) الطويلة (٤م) والقصيرة (السنط والهشاب). كما تنتشر فيه الحيوانات العاشبة واللاحمة والحيوانات المائية، ونشطت فيه نظم الرعي والزراعة (قصب السكر، البن، الشاي، القطن، الحبوب الزيتية، التوابل).

ج - الإقليم الموسمي

ويمتد هذا الإقليم على العروض المدارية شرق القارات، ويوجد بشكل أساسي في شرق آسيا وشرق أفريقيا (هضبة الحبشة وجزيرة مدغشقر) وجزر الأنتيل وأمريكا الوسطى. ويميز في هذا الإقليم فصول ثلاثة:

- فصل بارد جاف (من تشرين الثاني/نوفمبر وحتى كانون الثاني/يناير).
- فصل انتقالي حار (من شباط/فبراير إلى حزيران/يونيو) يحتاج إلى الأمطار.
- فصل حار ماطر (من منتصف حزيران/يونيو وحتى تشرين الأول/أكتوبر) وبه الأمطار الموسمية.

وينتشر في الإقليم غابة موسمية كالمدرارية، إلا أنها أقل كثافة وارتفاعاً، ومن أنواع أشجارها الخيزران والكافور. أما حيوانات الإقليم فهي مشابهة لحيوانات الإقليم السابق. يوجد السكان بكثرة في هذا الإقليم حيث قطعت أشجار الغابات وحولت الأراضي لزراعة الأرز والشاي والتوابل وقصب السكر والقطن والذرة بنظم زراعية عديدة.

د - الإقليم الصحراوي الحار

ويمتد هذا الإقليم بين درجتي عرض ١٨ - ٣٠ شمالاً وجنوباً وفي غرب القارات (صحراء العرب، صحراء ثار، الصحراء الكبرى، صحراء كالاهايري، صحراء أريزونا، صحراء أتاكاما، الهضبة الغربية في أستراليا)^(٢).

ويتسم هذا الإقليم بحرارة مرتفعة طوال العام، ويمدى حراري سنوي ويومي كبير وصلت فيه لأعلى درجات الحرارة العالمية ٥٧°م. أمطاره نادرة لوقوعه في مهب التيارات الهوائية الهابطة والرياح التجارية، تمثله القاهرة. ينتشر في هذا الإقليم نباتات الشوكيات والصباريات والحشائش القصيرة العمر، وكذلك تنتشر فيه الحيوانات المتلائمة مع الجفاف كالضباع والذئاب والحيوانات الزاحفة والحشرات، وتتمثل النظم الزراعية فيه بزراعة الواحات حيثما تتوافر المياه، إضافة إلى نظم رعي الحيوانات من أغنام وإبل وماعز. ونتيجة اكتشاف النفط واستثماره في بعض مناطق الإقليم، فقد أمكن استخراج المياه الباطنية وانتشرت الزراعة فيها كما هو الحال في ليبيا (النهر العظيم) وفي السعودية.

٢ - أقاليم المنطقة المعتدلة الدافئة

وتتقسم أقاليم هذه المنطقة إلى التالي:

أ - الإقليم المتوسطي

ويمتد هذا الإقليم في غربي القارات بين درجتي عرض ٣٠ - ٤٠ شمالاً وجنوباً، ويسود في حوض البحر المتوسط وجنوب غرب أمريكا الشمالية (كاليفورنيا) وفي أمريكا الجنوبية (وسط التشيلي)، والجزء الغربي من أفريقيا وجنوب غرب وجنوب شرق أستراليا. يتصف هذا الإقليم بصيف حار جاف ٢٠ - ٦٠°م لوقوعه في مهب الرياح التجارية، وشتاء معتدل ٤°م رطب لوقوعه في مهب الرياح العكسية وتعرضه للمنخفضات الجوية. تتركز الأمطار في فصل الشتاء وتتفاوت كميتها وفقاً لقرب المنطقة من الساحل أو ارتفاعها ووصول المؤثرات الجوية، وتراوح بين ٢٥٠ - ٩٥٠ مم^(٣). نباتات هذا الإقليم عبارة عن شجيرات متباعدة دائمة الخضرة صغيرة الأوراق، تلاءمت مع فصل الجفاف الطويل، يغلب عليها البلوط والسرو والأرز. لقد قطع معظمها عبر مسيرة الحضارة الطويلة في حوض المتوسط بسبب قلة الأمطار، ونمت

(٢) المصدر نفسه.

(٣) المصدر نفسه.

الأعشاب والنباتات الطبية التي تتفاوت طولاً وكثافة وتنوعاً تبعاً لكمية الأمطار.

يعيش في هذا الإقليم بعض الحيوانات العاشبة كالظباء والغزلان والأرانب، وبعض اللواحم كالذئاب والضباع. ويعدّ هذا الإقليم من أقدم المناطق البشرية حيث وجدت ونمت فيه نظم زراعية ورعوية عديدة، ومزروعاته الحبوب والأشجار المثمرة.

ب - الإقليم الصيني

يمتد هذا الإقليم في شرق القارات بين درجتي عرض ٣٠ - ٤٠ شمالاً، وجنوباً يسود شرق الصين وجزر البنات في أمريكا الشمالية (فلوريدا) وفي أمريكا الجنوبية (شرق البرازيل) وجنوب شرق أفريقيا (الناتال) وجنوب شرق أستراليا. يتصف الإقليم بصيف حار ٢٦°م وشتاء معتدل ٦°م ولكنه يتعرض لموجات الصقيع. تسقط أمطاره معظم شهور السنة وتبلغ ذروتها في الصيف وتقدر بـ ٢٠٠٠ مم^٣ نتيجة الأعاصير المدارية^(٤). يتميز هذا الإقليم بغنى وتنوع نباتاته، وغاباته أشد كثافة من غابات البحر المتوسط. من أشجاره البلوط والكستناء والصنوبريات، ومن حيواناته الخنازير والخيول البرية. وهو، أي الإقليم، من أكثف أقاليم العالم سكاناً، ولقد حول الإنسان هنا معظم غاباته إلى حقول زراعية ذات نظم زراعية متباينة، يزرع فيها أساساً الأرز والقطن والشاي والفواكه، كما فيها نظم رعي الأغنام والخيول.

ج - الإقليم القاري الدافئ (المراعي المعتدلة الدافئة)

يمتد هذا الإقليم وسط القارات بين درجتي عرض ٢٠ - ٤٠ شمالاً وجنوباً بين الإقليم المتوسطي غرباً والصيني شرقاً، ويسود في وسط آسيا (تركستان الصينية ورومانيا)، وفي وسط الولايات المتحدة وفي أمريكا الجنوبية (حوض نهر لابلاتا)، وفي جنوب أفريقيا (منطقة الفلد) وفي أستراليا (حوض مري دارلنغ). يتصف الإقليم بصيف حار وشتاء بارد (مدى حراري كبير يزيد عن ٣٠°م) لبعده عن البحار، أمطاره صيفية تتفاوت بين ٢٥٠ - ٥٠٠ مم^٣^(٥).

نباتات الإقليم عبارة عن حشائش وأعشاب تزهر خلال فترة قصيرة نظراً إلى حرارة الصيف العالية. تأقلمت حيواناته على قلة الغذاء والماء كالعزلان والخيول والقوارض والحشرات. يعمل الإنسان في هذه المناطق في الرعي والزراعة، فتسود نظم زراعية تقوم على زراعة القمح والذرة والقطن وقصب السكر.

(٤) المصدر نفسه.

(٥) المصدر نفسه.

٣ - أقاليم المنطقة المعتدلة الباردة

تنقسم أقاليم هذه المنطقة إلى التالي:

أ - الإقليم المحيطي

ويمتد هذا الإقليم بين درجتي عرض ٤٠ - ٦٠ شمالاً وجنوباً في غرب القارات، وينتشر غرب أوروبا وغرب أمريكا الشمالية وجنوب التشيلي. صيف الإقليم معتدل الحرارة (١٦°م) وشتاء دافئ (٥°م) وبمدى حراري فصلي ويومي ضعيفين. أمطاره غزيرة تزيد عن ٢٠٠٠ مم^٣ وتسقط طوال العام وتتركز صيفاً لتعرضه للرياح العكسية ذات الأعاصير الممطرة^(٦). الإقليم غابة نفطية متباعدة الأشجار أهم أنواعها البلوط والزان والكستناء، وهي ذات قيمة اقتصادية عالية، قطع الإنسان قسماً كبيراً من هذه الغابة واستخدمه في صناعة السفن وحول أراضيها إلى حقول زراعية، ونشأت بالتالي نظم زراعية قائمة بالدرجة الأولى على زراعة البطاطا والشمندر السكري والحبوب والنباتات العلفية.

ب - الإقليم اللورنسي

يمتد هذا الإقليم بين درجتي عرض ٤٠ - ٦٠ شمالاً وجنوباً في شرق قارتي آسيا وأمريكا الشمالية، ويتميز بصيف معتدل (١٦°م) وشتاء شديد البرودة (١٠°م) وبأمطار لا تتجاوز ١٠٠٠ مم^٣ تسقط في مختلف الفصول، وتتركز صيفاً، في حين يسقط الثلج في شتاء طويل^(٧). نبات هذا الإقليم غابة مخروطية تشكل نطاقاً متصلاً من الشرق إلى الغرب في كل من أوراسيا وأمريكا الشمالية وتسمى غابات التايغا، ومن أشجارها الصنوبر والشربين. تعيش في هذه الغابة الوعول والحيوانات الفرائية كالديبة والثعالب والسنجاب والأرانب. زرع الإنسان في هذا الإقليم محاصيل القمح والشعير والشوفان، بعد أن قطع الغابة واستخدم المجاري المائية لنقل أخشابها إلى المناطق المختلفة في العالم.

ج - إقليم المراعي المعتدلة الباردة

يمتد هذا الإقليم بين درجتي عرض ٤٠ - ٦٠ شمالاً وجنوباً، وفي وسط القارات بين الإقليم المحيطي في الغرب واللورنسي في الشرق، ويتميز الإقليم بصيف حار نظراً إلى طول فترة الشمس (١٨°م) وشتاء بارد متجمد (-١٣°م)، وبمدى حراري كبير

(٦) المصدر نفسه.

(٧) المصدر نفسه.

يزداد باتجاه الشمال، وأمطار صيفية قليلة^(٨). نبات هذا الإقليم أعشاب تزهر في الربيع والخريف، وتجف في الشتاء وتغطي بالجليد وتعود إليها الحياة في الربيع بعد ذوبان الجليد. حيوانات الإقليم هي الخيول والأغنام والأرانب البرية والذئب والكلاب والسنجاب. يعمل السكان بصيد الحيوانات البرية ورعي الحيوانات المستأنسة، وأهمها الأغنام والخيول، وكذلك في زراعة الحبوب قبل حلول فصل الشتاء.

٤ - أقاليم المنطقة الباردة أو القطبية

وتمتد شمال درجة عرض ٦٠ شمالاً وجنوباً، وتنتشر شمال آسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية، وأجزاء ضيقة في أمريكا الجنوبية. يتسم الإقليم بصيف قصير لا تتعدى حرارته الصفر المتوي إلا في شهر تموز/ يوليو وشتاء بارد طويل (٨ - ٩ أشهر). تهب عليه الرياح القطبية الشمالية الشرقية ولا يتجاوز هطل المطر ٢٥٠ مم^٣ على شكل ثلوج. تنمو صيفاً أعشاب التوندرة وهي أعشاب قصيرة يغلب عليها الطحالب والإشنيات. حيوانات هذا الإقليم البطريق، والحيوانات الفرائية مثل الدب القطبي والشعلب والرنة والكاريب، ويعمل سكان الإقليم برعي الرنة وصيد الحيوانات البرية والبحرية.

٥ - أقاليم الجبال

تتنوع النباتات في الجبال تبعاً لتنوع المناخات على السفح الواحد، فيبدأ في السفوح الدنيا بنبات المنطقة التي تقع فيها الجبال، ويتدرج بالارتفاع تبعاً لتدرج الأقاليم المناخية؛ فالجبال العالية في المنطقة الاستوائية كما في جبل كلمنجارو في كينيا تبدأ سفوحها الدنيا بغابة استوائية كثيفة تتدرج إلى سافانا، ثم إلى غابات معتدلة، فمرع تأخذ حشائشها بالقصر والتباعد حتى خط الثلج الدائم، ولكل من هذه الأقاليم حيواناته الخاصة به. هذا ويقع الوطن العربي ضمن الإقليم المتوسطي والإقليم الصحراوي الحار، وستحدث عن أقاليمه المناخية مفصلاً في الفقرة التالية.

ثانياً: الأقاليم المناخية في الوطن العربي

يقع الوطن العربي في موقع متوسط من العالم، في قلب العالم القديم عند ملتقى القارات آسيا وأفريقيا وأوروبا، ويمتد ما بين جنوب غرب آسيا وشمال أفريقيا، وتحيط كل من تركيا شمالاً وإيران شرقاً (القسم الآسيوي)، وكل من إثيوبيا وكينيا

(٨) المصدر نفسه.

وأوغندا وزائير والتشاد والنيجر ومالي والسينيغال وجمهورية أفريقيا الوسطى (القسم الأفريقي) جنوباً. مساحة الوطن العربي ١٤ مليون كم^٢ وهي ثاني أكبر مساحة لشعب واحد في العالم الجدول رقم (٢ - ١)^(٩).

الجدول رقم (٢ - ١)
مساحة الأقطار العربية (كم^٢)

المساحة	القطر
٢٣٨٢	الجزائر
٢٥٠٠	السودان
٢١٥٠	السعودية
١٧٦٠	ليبيا
١٠٣١	موريتانيا
١٠٠١	مصر
٦٣٨	الصومال
٧١١	المغرب
٤٣٥	العراق
٥٢٨	اليمن
٣١٠	عمان
١٨٥	سوريا
١٦٢	تونس
٨٩	الأردن
٨٤	الإمارات العربية المتحدة
٦	فلسطين
٢٣	جيبوتي
١٨	الكويت
١١	لبنان
١١	قطر
١	البحرين
١٤٠٢٥	المجموع

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ١٧ (الخرطوم: المنظمة، ١٩٩٦)، ص ١٠.

(٩) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ١٧ (الخرطوم: المنظمة، ١٩٩٦).

هذا ويتسم مناخ الوطن العربي بارتفاع درجات الحرارة في معظم أجزائه خلال عدة أشهر من السنة، وازدياد المدى الحراري في المناطق الداخلية، وسيطرة الجفاف على مساحات كبيرة من أراضيه وقلة عدد الأيام الماطرة، وإلى وجود فصلين واضحين فيه هما الصيف والشتاء. بشكل عام يسيطر عليه مناخ المنطقتين الحارة والمعتدلة الحارة، وهذا وتتابع الأقاليم المناخية من شمال الوطن العربي إلى جنوبه كالتالي:

١ - الإقليم المتوسطي، وتتأثر فيه المناطق القريبة من البحر الأبيض المتوسط والمحيط الأطلسي، ويتسم بارتفاع الحرارة صيفاً واعتدالها شتاءً مع أمطار شتوية غزيرة، ويتحول إلى الداخل بمناخ شبه صحراوي وأمطار قليلة، ومن دوله: سوريا وفلسطين ولبنان وتونس والمغرب والجزائر وليبيا ومصر.

٢ - الإقليم الصحراوي، وهو أوسع الأقاليم العربية وأكثرها انتشاراً وحرارة (٥٨م في الظل) صيفاً، وتنخفض فيه الحرارة شتاءً، أي هناك فروق حرارية كبيرة بين الصيف والشتاء وبين الليل والنهار، وتقع فيه معظم الدول العربية أو أجزاء كبيرة منها: الجزائر، ليبيا، مصر، الجزيرة العربية.

٣ - الإقليم المداري، المتسم بحرارته المرتفعة ولكنها دون حرارة المنطقة الصحراوية بسبب الرطوبة والغطاء النباتي. تهطل أمطاره صيفاً كما هو الحال في جنوب السودان والصومال وموريتانيا.

هذا وتلعب الرياح دوراً مهماً في عمليات سقوط الأمطار وتحديد درجات الحرارة وهي (أي الرياح) ثلاثة أنواع: صيفية (شمالية شرقية جافة) تتعرض لها المناطق الشمالية من الوطن العربي، و(جنوبية غربية) آتية من المحيطين الأطلسي والهندي، تتعرض لها المناطق الجنوبية من الوطن العربي كوسط وجنوب السودان واليمن. والنوع الثاني للرياح شتوية وهي غربية رطبة قادمة من الأطلسي مارة فوق المتوسط محدثة منخفضات جوية وهطولات مطرية، وتؤثر بشكل أساسي على أجزاء الوطن العربي الشمالية، أما الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة والباردة، فتسود معظم أجزاء البلاد العربية وتسبب نتيجة تصادمها بالرياح الرطبة تساقط الثلوج. أما النوع الثالث للرياح فهو رياح الربيع والخريف، وهي رياح محلية محملة بالرمال وترفع درجات الحرارة، وضارة بالزراعة، وتحدث لفترات قصيرة ومتقطعة وتسمى بالسموم في بلاد الشام؛ وبالخماسين في مصر؛ وبالهبوب في السودان؛ وبالقبلي في ليبيا؛ والشراقي في المغرب.

بتأثير الرياح المذكورة يمكن تمييز ثلاث مناطق مطرية في الوطن العربي هي:

المنطقة الشمالية القريبة من البحر الأبيض المتوسط، وتسقط أمطارها شتاءً وهي متفاوتة وتقع بين ١٠٠٠ - ٢٥٠٠ مم^٣، وأغزر المناطق أمطاراً هي المرتفعات الجبلية

الساحلية كما هو الحال في سوريا ولبنان والدول العربية الساحلية في شمال أفريقيا. المنطقة الجنوبية من الوطن العربي، وتسقط أمطارها صيفاً كاليمن وجنوب السودان.

المنطقة الواقعة بين المنطقتين السابقتين والتي تشغل معظم مساحة الوطن العربي، نادرة المطر وتضم صحاري شبه الجزيرة العربية والصحراء الكبرى، حيث تتلقى أطرافها الشمالية أمطاراً شتوية، وأطرافها الجنوبية أمطاراً صيفية.

ومن سمات أمطار الوطن العربي أنها عاصفية تسقط بغزارة ثم تنقطع بسرعة وتطول في فترة قصيرة من السنة، ومضطربة ومتفاوتة الكميات في السنوات، ومختلفة بين المناطق الساحلية والداخلية، كما إن قسماً كبيراً من الأراضي العربية لا تتساقط عليه الأمطار وإن هطلت فيها فهي نادرة. هذه الصورة المناخية للوطن العربي تبين أن أكثر من ٩٠ في المئة من أراضيه تقع في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، كما إن تعاقب دورات الجفاف عليه قد حدّثنا من موارده المائية المختلفة.

ثالثاً: حرارة كوكب الأرض تغير التنبؤات الزراعية

تفيد التوقعات الأخيرة لتغيرات المناخ بأنّ مناخ الأرض يتغير بسرعة أكثر مما هو متوقع سابقاً. وفي ضوء ذلك يتبادر إلى ذهن المرء سؤال مفاده: كيف يمكن الزراعة أن تستمر في إنتاجها في عالم يزداد حرارة في الوقت الذي يتغير قسم منه مناخياً بشكل واضح؟

في كانون الثاني/يناير من عام ٢٠٠١ تجمع ممثلو ٩٩ دولة في شنغهاي في الصين، ليناقدشوا شواهد تزايد حرارة كوكب الأرض، كجزء من اجتماع اللجنة الدولية المختصة بدراسة تغيرات المناخ والمنبثقة عن منظمة الأمم المتحدة (Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC)). لقد جاءت نتائج اجتماعاتها (المعروفة من قبل الباحثين العلميين) متمثلة بدقّ جرس الإنذار بين عامة الأفراد وبين صانعي القرارات السياسية حول العالم. لقد باتت الشواهد العلمية على ارتفاع حرارة الكوكب الآن أقوى من أي وقت مضى، وبحيث ارتفعت حرارة الكوكب لما بين ١,٤ - ٥,٨ درجة مئوية^(١٠) عبر القرن الماضي أي أكثر ارتفاعاً مما تمّ توقعه سابقاً.

Sara E. Wilson, «Global Warming Changes the Forecast for Agriculture,» in: Per Pinstrup- (١٠) Andersen and Rajul Pandya-Lorch, eds., *The Unfinished Agenda: Perspectives on Overcoming Hunger, Poverty, and Environmental degradation* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001).

ومن المعروف أن ارتفاع درجات الحرارة يقود إلى ارتفاع مستويات البحار، وبالتالي حدوث الظاهرة المناخية الشديدة والقاسية كالجفاف والفيضانات والعواصف وغيرها. ولقد درست اللجنة الدولية لتغير المناخ (IPCC) كلاً من التغيرات المناخية المتوقعة، وتأثيرات هذه التغيرات على النشاطات البشرية بما فيها النشاطات الزراعية.

وفي معظم الحالات والطرق التي تدرس تغيرات المناخ يتبين أنّ هذا التغير يقود إلى تغيرات في الزراعة حيثما وقعت هذه التغيرات حول العالم كما تقول سينثيا روزنفايغ (Cynthia Rosenzweig) الباحثة في محطة ناسا الأمريكية (National Aeronautics and Space Administration (NASA)) وفي جامعة كولومبيا.

١ - الزراعة تشعر بالحرارة

بالرغم من أنّ العلماء غير متأكدين بمقدار التغير الذي سيحدث في كوكب الأرض ولا بالكيفية التي سيؤثر فيها هذا التغير على الزراعة، إلا أن توقعاتهم تتزايد لجانب الآثار الإيجابية أو المضيئة المحتملة لهذا التغير في حرارة الكوكب. فقد أورد تقرير اللجنة الدولية لتغير المناخ المذكورة آنفاً (IPCC) لشهر شباط/فبراير ولعام ٢٠٠١ التالي:

أ - يمكن أن تزيد المياه المتوافرة في بعض المناطق الموصوفة حالياً بالندرة المائية.

ب - يمكن تحقيق غلال عالية في المناطق المطيرة وبعض المناطق شبه الجافة.

ج - يمكن أن يزيد عرض الأخشاب العالمي (Timber).

في هذا الخصوص يقول ريتشارد آدمز (Richard Adams) أستاذ الاقتصاد الزراعي والموارد الطبيعية في جامعة أوريغون في الولايات المتحدة الأمريكية إنه: «يمكن تحقيق غلال عالية للمحاصيل وزيادة عرض الأخشاب العالمي بفعل أثر ثنائي أكسيد الكربون التسميدي، إذ تزداد سرعة نمو النباتات كلما زادت كمية ثنائي أكسيد الكربون في الجو وبالتالي تعطي هذه النباتات غللاً أكثر».

كذلك أشادت التجارب الجارية في هذا المجال بالفوائد الكامنة لمستويات ثنائي أكسيد الكربون، إلا أن الباحث المذكور يحذر ويقول: «لقد روقت جميع التجارب ودرست جميع آثارها وجميع الحالات مخبرياً وقد لا يكون الوضع كذلك على مستوى الحقول أو المزارعين، فالماء أو الكربون لن يكون كافياً في مثل أوضاع هؤلاء المزارعين وبالتالي فأثر ثنائي أكسيد الكربون التسميدي يمكن ألا يكون كبيراً كما هو الحال في التجارب».

من جهة ثانية لن تكون فوائد ثنائي أكسيد الكربون التسميدية متوافرة ولفترة طويلة، لأن زيادة ثنائي أكسيد الكربون تظهر أو تتبلور في غلال المحاصيل المدعومة فقط عندما يكون متوسط الحرارة السنوي يزيد بأقل من عدة درجات. وإذا ما ارتفع متوسط الحرارة السنوي فوق ذلك المعدل تفقد المناطق المطيرة الأثر التسميدي لثنائي أكسيد الكربون وبالتالي تنخفض غلال هذه المحاصيل.

أما الأقاليم العالمية الأخرى فلا تتأمل بالفوائد الكامنة لتغيرات المناخ، إذ تقول روزنفايغ^(١١) في هذا المجال: «هناك أثر إيجابي محدود جداً لتغيرات المناخ في المناطق الاستوائية حتى في المدى القصير». حيث تشير تنبؤات اللجنة الدولية لتغييرات المناخ إلى تقلص غلال المحاصيل في معظم الأقاليم الاستوائية وشبه الاستوائية، كذلك أشارت إلى زيادة مخاطر الفيضانات وتناقص عرض المياه وبخاصة في المناطق شبه الاستوائية.

إضافة إلى الآثار المباشرة لارتفاع درجات الحرارة، هناك تغيرات في مستويات الهطل المطري، التي تمثلت بظواهر مناخية أكثر شدة وقسوة، بما فيها معاناة الزراعة، من الآثار المباشرة لتغيرات المناخ، والمتمثلة بزيادة الآفات والأمراض، وبتدهور قسم من الأراضي بسبب تكثيف الزراعة فيه، وكذلك ازدياد مستويات طبقة الأوزون التي أدت، وتؤدي، إلى زيادة مخاطر تلوث المحاصيل. وقد تكون هذه الآثار غير المباشرة أكثر أهمية من الآثار المباشرة التي درست تقريباً حتى الآن كما يقول آدامز.

من جهة أخرى يقول المدير العام ميريل ويليامز (Meryl Williams) لمركز الصيد العالمي (World Fish Center) ICLARM في هذا المجال: «تضغط الكثير الكثير من المناخات القاسية وشواهدنا على نظم إنتاج الأسماك الطبيعية والاصطناعية وتزيد بالتالي من تحديات الأفراد الذين تتوقف حياتهم وغداؤهم عليها»^(١٢). كذلك ستعاني الحيوانات أيضاً ارتفاعاً في درجات الحرارة الشديدة، كما يمكن أن تنخفض كميات الأعلاف الخاصة بها، وبالتالي تتناقص كميات غذائها وتتناقص حجوم قطعانها. ويترتب على ذلك انخفاض كميات إنتاجها وهي كما نعلم مصدر غذائي أساسي للإنسان (الحليب واللحم).

إلا أنّ التوقعات الحالية لتغيرات المناخ تشير إلى عدم تهديد الأمن الغذائي العالمي

Cynthia Rosenzweig and Martin L. Parry, «Potential Impacts of Climate Change on World Food Supply», *Nature* (13 January 1994).

Wilson, «Global Warming Changes the Forecast for Agriculture».

(١٢)

حتى نهاية القرن الحالي، أي القرن الواحد والعشرين. إلا أنه يجب القول إن التغيير المناخي سيتبلور بشكل أكثر سلبية على مستوى الأقاليم والمناطق، فقد أشارت الخبرات الحالية إلى معاناة العديد من مناطق العالم الظاهرة المناخية القاسية والشديدة، التي انعكست سلباً على غلال المحاصيل الزراعية. وحتى إذا لم يتعرض الأمن الغذائي العالمي للخطر، فمن المحتمل أن يسبب التغيير المناخي الجوع وعدم الرضى لدى أجزاء عديدة من العالم النامي.

إنّ التغيير المناخي لا يؤثر في الأقاليم الجغرافية المختلفة بشكل جزئي فقط، وإنما يؤثر فيها عبر الزمن والأجيال. يقول بول فايت (Paul Faeth) مدير مشروع الاقتصاد والسكان في معهد الموارد الدولي: «تدمر الظاهرة المناخية القاسية الزراعة في بعض السنين وقد يكون لها تأثير طفيف في سنوات أخرى»^(١٣).

٢ - الزراعة هي السبب أو المذبذبة

تنتج الزراعة نفسها حوالي ٢٠ في المئة من غازات البيوت الزجاجية المسؤولة عن حرارة الكوكب، وبالتالي فالنشاطات الزراعية تصدر كميات كبيرة نسبياً من غازات الميثان وأوكسيد النيتروجين، فمثلاً ينتج غاز الميثان عن تركيب المادة العضوية وبخاصة في الأراضي والحقول المزروعة بالأرز تطويفاً، وكذلك بواسطة عمليات الهضم الخاصة بقطعان الحيوانات المجترة مثل الأبقار. كذلك في الأراضي الغابوية المحوّلة للاستعمالات الزراعية، ينتج أوكسيد النيتروجين وفقاً لاستعمالات الأسمدة. إذاً الزراعة تعتبر مسؤولة عن ٥٠ في المئة من تلوّثات الميثان الخاصة بالسكان و٧٠ في المئة من تلوّثات أوكسيد النيتروجين^(١٤). وبالتالي تلعب الزراعة دوراً صغيراً نسبياً في المساهمة الكبيرة لزيادة تركيزات غازات البيوت الزجاجية، وبخاصة ثنائي أوكسيد الكربون الناتج من الصناعات النفطية وحرق الغابات وفلاحة الأراضي الزراعية. في هذا المجال يقول ستانلي وود (Stanley Wood) الباحث في معهد بحوث سياسات الغذاء الدولي (International Food Policy Research Institute (IFPRI): «عندما تتحول الغابة أو الأراضي الرعوية إلى الاستعمالات الزراعية، فإنها تفقد كمية كبيرة من الكربون وبعد عملية التحول (Conversion) تُخزّن كمية أقل من الكربون في التربة المحوّلة وفي المحصول وفي الأراضي الرعوية، حيث يطلق الكربون بعد حصاد المحاصيل وإجراء العمليات الزراعية الأخرى. إنّ الحدّ من عملية فقد الكربون هذه

(١٣) المصدر نفسه.

(١٤) المصدر نفسه.

تعود إلى العمليات الزراعية وطرق إجرائها، كإحدى الوسائل التي تمكن المزارعين من تخفيف وطأة (Mitigate) مشكلة التغير المناخي^(١٥).

٣ - الحد من عملية التغير المناخي

تقول سارة شير (Sara Scherr) الأستاذ المساعد في قسم الاقتصاد والموارد الزراعية في جامعة ميريلاند الأمريكية: «تعتبر الأنظمة البيئية الزراعية مسؤولة عن ١٨ - ٢٤ في المئة من تلوثات غازات البيوت الزجاجية»^(١٦). وتتابع القول: «إنَّ خفض التلوثات الواردة من الصناعات النفطية هي الأفضلية الأولى، وإنه من الغباء النظر إلى ما تساهم به الزراعة بمقارنتها بالتلوثات النفطية». في ضوء ذلك يناقش البعض في بعض الأمور الإيجابية التي يمكن الزراعة القيام بها لحل مشكلة التغير المناخي، وذلك، بالحد من الاستعمال المفرط للازوت كسماد معدني مثلاً، وبذلك يمكن المزارعين المساهمة بخفض التلوثات الخاصة بثاني أكسيد النيتروجين، كما يمكنهم أيضاً خفض تلوثات غاز الميثان الناتج من الحيوانات باستخدام الأعلاف المحسنة.

إنَّ استراتيجيات تخزين كميات كافية من الكربون في التربة والأشجار والنباتات الأخرى، سوف يساعد في خفض حرارة كوكب الأرض عبر عمليات فصل أو عزل الكربون (Sequestration)، أي العمل على زيادة كمية الكربون في كل من الترب والنباتات واحتفاظها به (Retention). وتشمل هذه الاستراتيجيات تعرية أو إزالة الغابات (Deforestation) بشكل محدود (تحويلها إلى لاستخدامات الزراعية) عبر استخدام تقنيات زراعية أفضل (الحصول على غلال أكثر يعني خفض الحاجة لزراعة مساحات إضافية، وخفض كميات الكربون المفقودة عبر العمليات الزراعية وبخاصة عمليات تحضير الأرض للزراعة.

ويمكن تحقيق عملية عزل أو فصل الكربون المذكورة أعلاه بإيجاد طرق (Sinks) لزيادة كمية الكربون المخزن على سطح الكوكب، وذلك بإعادة زراعة الغابات المتدهورة، وهو المثال الأكثر وضوحاً في هذه السياسة. كذلك هناك حل واعد آخر يتمثل بزراعة الأشجار في الأراضي الزراعية (Agroforestry). لقد وجدت هذه التقنية دعماً متزايداً وفقاً لما يقوله بيدرو سانشيز (Pedro Sanchez) المدير العام لمركز البحوث الزراعية الغابوية: «كونها لا تساعد فقط على تخزين الكربون فقط، وإنما تساعد أيضاً

(١٥) المصدر نفسه.

(١٦) المصدر نفسه.

على تحسين الغلال في الأراضي الزراعية عبر تحسين وزيادة خصوبة الترب ومنع انجرافها، وكذلك بمساعدة عملية مراقبة نمو الأعشاب ومكافحتها؛ فعند زراعة الأشجار في هذه الأراضي يتمكن المزارعون الفقراء من زيادة أمنهم الغذائي إضافة إلى خفض ثاني أكسيد الكربون في الجو». ويتابع سانشيز القول: «يتمثل الشيء المهم في هذه الجهود في ضمّ العنصر البشري أو السكاني (الإنسان الفقير والجائع) إلى العملية والحصول على فوائد بيئية عالمية في الوقت نفسه»^(١٧).

ويعبر عن عمليات التشجير (Agroforestry) الحالية التي يقوم بها الكثير من الدول باستراتيجية الربح - الربح (Win-Win) لدى خبراء تغير المناخ حيث يقولون: «إنها استراتيجية تغيير المناخ وتقديم المنافع السريعة والمباشرة للمزارعين. إنها حقيقة عملية إبطاء المشاكل البعيدة المدى، إذ يجب النظر إلى الفوائد أو المكافآت السريعة التي تقنع السكان والأفراد بتطبيق التغيرات المحدثة للمنافع»، ويتابعون القول: «هناك العديد من الأشياء التي تساعد على زيادة الإنتاجية وذات منافع مناخية». وتوافق روبن ريد (Robin Reid) الاختصاصية في الأنظمة البيئية في معهد بحوث الحيوانات الدولي، بأن إستراتيجيات الربح - الربح لها دور مهم تلعبه ولكنها تقدم تحديراً (Caveat). وبعد وصف الاستراتيجية المتمثلة باستخدامات أفضل لتغذية الحيوانات والمنعكسة بتحسين نوعية الحليب واللحم المنتجين منها وخفض تلوثات غاز الميثان في الوقت نفسه، تقول الاختصاصية السابقة، من جهة أخرى، إن هناك شكوكاً (Skeptical) في استراتيجية الربح - الربح المذكورة كونها لا توضح دائماً التقديرات الكربونية الكلية الخاصة بالحل، فمثلاً، لإنتاج نوعية جيدة من الأعلاف الحيوانية يجب استخدام كميات أكبر من الأسمدة لإنتاج الأعلاف المذكورة، ما يزيد من عملية التلوث التي يمكنها أن تتفوق أو تزيد (Overcompensate) عن حجم التلوث المنخفض الوارد من الحيوانات.

٤ - تنظيم البيوت الزجاجية العالمية

حالياً تتناقص الآثار المتعلقة بتغيرات المناخ وفقاً لما تقوله اللجنة الدولية لتغير المناخ (IPCC)، حيث أفادت أن عقد التسعينيات من القرن الماضي كان الأكثر ارتفاعاً للحرارة في طبقات الجو الشمالية خلال الألف الأخيرة من السنين. إن الجهود العالمية المبذولة لتقليص (Mandate) تلوثات غازات البيوت الزجاجية قيد الدراسة منذ عقد الثمانينيات من القرن العشرين. وحتى إذا كانت هذه التلوثات دراماتيكية، فيجب

(١٧) المصدر نفسه.

على المزارعين تبني التغييرات المناخية التي تحدد (Preordained) عبر مستويات غازات البيوت الزجاجية الموجودة في أجواء الكوكب.

من جهة أخرى، تستمر البحوث الحالية في دعم فكرة تبنيات أو تكيفات المزارع (Adaptations) كونها من الآليات الرئيسية للمحافظة على الإنتاج الزراعي العالمي من الهبوط السريع حتى ولو زادت درجات الحرارة عالمياً خمس درجات مئوية كما يقول روي داروين (Roy Darwin)^(١٨) اختصاصي الاقتصاد الزراعي في مديرية بحوث الخدمات الاقتصادية بوزارة الزراعة في الولايات المتحدة الأمريكية.

وتشمل هذه التبنيات الزراعية كلاً من زيادة الري حيثما توافر ذلك، وزراعة أصناف متعددة من المحاصيل، وتغيير مواعيد الزراعة والحصاد والتوسع في الوصول إلى الأسواق، وتحويل الإنتاج الزراعي من منطقة إلى أخرى (الدورات الزراعية). ويمكن تطبيق بعض هذه التبنيات من قبل بعض المزارعين الأفراد وحدهم، كما يمكن المزارعين الآخرين التعاون بعضهم مع بعض وطلب المساعدة من المنظمات الخارجية بما فيها الوكالات الدولية المختصة بالتنمية، وكذلك من القطاع الصناعي الخاص والحكومات الوطنية.

يقول روزنفايغ في هذا المجال: «إنّ المزارعين سوف يتبنون ومن دون شك»، ولكن من المهم الملاحظة أننا غير قادرين على التبني الكامل لواقع مناخنا الحالي، فمسؤولية الزراعة الحالية تعود إلى عوامل ديناميكية عديدة مثل تغيير الأسواق والتنظيم وطلبات الأسواق، في حين تضع تغييرات المناخ ضغوطاً أخرى على النظم الزراعية»^(١٩).

إنّ القدرة على تبني أنواع التغييرات التنبؤية أي النقاط التي حددتها اللجنة الدولية لتغيير المناخ (IPCC) تتطلب الاقتراب والدنو من موارد المعلومات والبنية التحتية والتقنيات التي لا تتوافر عادة لدى السكان الفقراء في الدول النامية. وبسبب معيشة العديد من هؤلاء الأفراد في دول المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، ومن المحتمل أن يكون معظمهم ذوي خبرات محدودة أو سلبية بآثار تغييرات المناخ، وبالتالي فهم في وضع خطير (Jeopardy).

ومن المؤسف أنّ الدول النامية لا تعمل سوى شيء محدود لتخطيط عمليات

Roy Darwin [et al.], «World Agriculture and Climate Change: Economic Adaptations.» (١٨)
(AER-703, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington, DC, Processed).

(١٩) المصدر نفسه.

التبني وتخفيف الوطأة (Mitigation) على السكان في هذه الدول. في هذا الخصوص تقول الباحثة شير: «هناك سبب واحد لتعلم المنحنى الخاص بالتغير المناخي، ويتمثل ذلك بموضوع معقد وشبه مستحيل كونه يأخذ زمناً طويلاً لإشعال الشمعة، وحتى في الدول المتطورة حيث توجد البحوث الكافية التي تمت في السنوات العديدة الماضية، إلا أن أصحاب القرارات السياسية أخيراً بدأوا يقلقون على التغيرات المناخية ويرغبون في عمل شيء ما بخصوصها»^(٢٠).

٥ - التحفظات المتعلقة بتغيرات المناخ العالمي

يقول المدير التنفيذي لمكتب الزراعة واقتصاديات الموارد الأسترالي بريان فيشر (Brian Fisher) إن المشكلة الأساسية بتغيرات المناخ العالمي (Global Climate Change) تتمثل بـ: وضع السكان الحاليين الذين يواجهون مشاكل قد لا تؤثر فيهم بشدة قبل مئة عام قادمة على الأقل. وهذه حقيقة في الدول المتطورة وفي المناطق المعتدلة (Temperate Zones). هذه المناطق لا ترغب حالياً أن تشعر بالآثار الكبيرة لتغيرات المناخ حتى ولو حدثت وكانت هذه التغيرات سيئة فعلاً. لقد أدت الجهود الكبيرة التي ضمهها إطار اتفاقية الأمم المتحدة حول تغيرات المناخ (United Nation Framework Convention on Climate Change (UNFCC)) بهدف استكمال المفاوضات المتعلقة ببروتوكول كيوتو، وهي مسودة اتفاقية عالمية حول الحد من الغازات المنبعثة من البيوت الزجاجية الملوثة للبيئة والرافعة درجات حرارة الكوكب، والتي نوقشت في نهاية عام ٢٠٠٠ تقريباً وعُرض ملخص لها في صيف عام ٢٠٠١ والمؤجلة حالياً حتى إشعار آخر^(٢١).

إنّ الحاجز الرئيس (Stumbling) الآن، يتمثل بعدم الاتفاق بين الدول المتطورة والدول النامية حول نهاية الطريق الخاص بالغازات الملوثة والناجمة من البيوت الزجاجية، حيث تعتقد الدول النامية، التي تتحمل حالياً مسؤولية صغيرة نسبياً بانبعثات الغازات الملوثة من البيوت الزجاجية في الجو، أنّ أولئك المسببين لهذه المشكلة يجب أن يتحملوا حصة الأسد في عبء حل هذه المشكلة. من جهة ثانية تشعر الدول المتطورة بأن عملية الحد من انبعثات الغازات المذكورة هي من مسؤولية أولئك القائمين على حرق هذه الغازات المنبعثة والناجمة من عمليات استخراج النفط وصناعته أي الدول المنتجة للنفط تقريباً، وبالتالي يجب خفض أو إبطاء اقتصادات هذه الصناعات أو البحث عن طرق أكثر قدرة ومرونة (Flexible) لمواجهة متطلبات خفض المقترحة.

(٢٠) المصدر نفسه.

(٢١) المصدر نفسه.

ومع هذا، وسواء تمّ الوصول إلى اتفاقية كاملة في هذا الخصوص وفقاً لبروتوكول كيوتو أم لا، - نظراً إلى انسحاب الولايات المتحدة الأمريكية من المباحثات المبرمجة لصيف عام ٢٠٠١ المنصرم - فما زالت تبذل الجهود لوضع محددات التلوث العالمي التي تتقدم ببطء. وهناك حالياً بعض المبادرات الواعدة تسيير في الطريق وبخاصة ما يتعلق منها بتجارة الكربون حيث تسمح هذه التجارة لأولئك الذين يسيبون انبعاث الغازات، عقد العقود التمويلية وشراء حصص انبعاث الغازات الخاصة في العديد من الدول النامية وذلك بترسيب (Sinks) الكربون. في هذا المجال يعطي بيدرو سانشيز من معهد (International Center for Research in Agroforestry (ICRAF)) مثلاً ويقول: إنّ خطوط الطيران الأوروبية التي تطير طائراتها إلى نيروبي في كينيا عدة مرات في الأسبوع تحاول إيجاد طرق لتعويض (Compensate) المزارعين الكينيين عن الكربون الذي يكوّنونه وفقاً لعملية الفصل في أنظمة زراعة الغابات أو التحريج الغابوي وذلك بهدف إحداث التوازن القيمي (Counter Balance) بين الخسائر التي تحدثها الغازات المنبعثة من الطائرات والملوثة للجو الكيني، ولمزروعات المزارعين وقيمة الكربون المفقود.

أخيراً يمكن القول إنه لا يمكن أحداً أن يبقى خارج التأثير بتغيرات المناخ وبالتالي لا بد من الحد من التلوث وتشجيع عمليات التبنّي في الزراعة، وبالتالي فهناك حاجة ماسة لتعاون كل الجهود. فالحكومات ومنظمات التنمية الدولية والإقليمية والوطنية يجب أن تساعد المزارعين وبخاصة الفقراء منهم أو الموجودون في المناطق الفقيرة بالموارد، أو في المناطق المتزايدة الحرارة أو المناطق ذات العرض المائي المتناقص، أو المناطق التي تتعرض لظواهر مناخية قاسية، إضافة إلى المناطق أو الأراضي ذات الرطوبة (Moisture) المنخفضة وتتفاقم فيها (Exacerbate) عملية الأمن الغذائي، حيث تصنف هذه المناطق حالياً بالمناطق الأسوأ عالمياً. ومن الجدير بالذكر أنّ التوقعات الحالية لتغيرات المناخ لا تمتد إلى ما بعد القرن الواحد والعشرين، ولكن إذا لم تتخذ الإجراءات الاحترازية وخطوات التبنّي من الآن، فلا بد أن تتزايد مشاكل تغيرات المناخ والمشاكل الزراعية المقترنة بالأولى، ولا بد أن تزداد مشكلة الأمن الغذائي بالنسبة إلى الأجيال القادمة تعقيداً وخطورة.

رابعاً: التغيرات المناخية وآثارها في البيئة والزراعة والغذاء

غالباً ما تقود التغيرات المناخية العالمية إلى الحد من الإنتاج الزراعي، وتسبب كوارث القحط والمجاعات من جهة، وخفض أو زيادة كمية الأثر الناتجة من الغازات المنتشرة في الجو، من جهة ثانية. لقد دُرست آثار التغيرات المناخية في الزراعة بشكل

مفصل من قبل العديد من الاختصاصيين وتوصلت معظم هذه الدراسات حتى الآن إلى عدم ظهور أية تهديدات فعلية وجدية لعرض الغذاء العالمي .

في هذه الفقرة نحاول إلقاء الضوء على نقطتين أساسيتين هما :
- المعلومات المتوافرة حول التغيرات المناخية وأسباب محدوديتها ،
- والعلاقة بين التغيرات المناخية وظاهرة الغذاء والجوع في العالم .

١ - المكتشفات الحالية

لقد جرت المحاولات الأولى لتقييم الأثر الاقتصادي لتغيرات المناخ في الزراعة من قبل كل من آرثر (Arthur) وأبي زاده (Abizadeh) وباري (Parry) وكارتر (Carter) وكونيغن (Konigen) عام ١٩٨٨ ؛ وآرثر ومووني (Mooney) عام ١٩٩٠ ؛ وسونيكا (Sonika) عام ١٩٩١ ؛ وكايزر (Kaiser) عام ١٩٩٤^(٢٢) . وأكد كل من كاين (Kane) وتوبيه (Tobey) ورايلي (Reilly) عام ١٩٩٢ أهمية التجارة في تقرير الأثر الصافي الاقتصادي في بلد ما . ويتمثل العمل الأساسي الحديث في هذا المجال بما قام به كل من روزنفايغ وباري عام ١٩٩٤^(٢٣) ونرمز له بالحرفين الأولين من اسميهما أي (RP) . كذلك اعتبرت الغلة الأساسية المهيجة التي طوّرها (RP) أساس العمل الخاص بـ رايلي وهوهمان (Hohmann) عام ١٩٩٣ ؛ والعمل الخاص بـ رايلي وهوهمان وكاين عام ١٩٩٤^(٢٤) ؛ والذي نرّمز له أيضاً بالأحرف الثلاثة الأولى من أسمائهم أي (RHK)^(٢٥) ويقدم الجدولان رقمي (٢ - ٢) و (٢ - ٣) ملخصاً لنتائج تحليل هؤلاء الباحثين الثلاثة حيث تمثل ثلاثة موديلات عامة مختلفة للتداول (General Circulation Models - (GCM) . ولقد بيّنت التوقعات المناخية لموديل التداول العام على سيناريوهات تضاعف فيها أثر الغازات بالجو ، ويتم سريان موديلات المناخ حتى يصل النظام المناخي إلى نقطة التعادل . ويلخص تنبؤ التغيير بالتغيرات في المتوسط العالمي لحرارة السطح الكروي وبالهبطل المطري العالمي كما يلي :

H. M. Kaiser, *An Annotative Bibliography of Research on the Economic Effects of Climate Change on Agriculture*, Staff Papers; no. 94-10 (St. Paul, Minn: University of Minnesota, 1994).

Rosenzweig and Parry, «Potential Impacts of Climate Change on World Food Supply». (٢٣)

John Reilly, Neil Hohmann and Sally Kane, «Climate Change and Agricultural Trade: Who Benefits, Who Loses?» *Global Environmental Change*, vol. 4, no. 1 (March 1994).

J. Reilly, «Climate Change and Agriculture: Research Findings and Policy Consideration.» (٢٥) paper presented at: *Population and Food in the Early Twenty-first Century: Meeting Future Food Demands of an Increasing Population* (conference), edited by Nurul Islam (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

- سيناريو معهد غادد للدراسات الفضائية (Gadded Institute Space Studies Scenario (GISS)) ذو ٤,٢ C + و ١١ في المئة هطولات.

- سيناريو مخبر الجيوفيزيائي الديناميكي السائل (Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Scenario (GFDL)) ذو ٤,٠ C + و ٨ في المئة هطولات.

- سيناريو مكتب المقاييس الإنكليزي (United Kingdom Meteorological Office Scenario (UKMO))^(٢٦).

لقد بنيت تغيرات المناخ الإقليمية المستخدمة في دراسات الغلة العائدة لـ: (R P) على التوقعات الإقليمية الخاصة بموديلات التداول العام (GCMs)، وهي متباينة بوضوح عن المتوسط العالمي، واتجهت الزيادات الحرارية في توقعات موديلات التداول العام لأن تكون كبيرة في الأقاليم القطبية ومنخفضة نسبياً في الأقاليم الاستوائية. وقد أوضحت بعض المناطق انخفاض الهطولات وفق توقعات الموديلات المذكورة، ورغم ذلك زادت الهطولات العالمية. كذلك يحوي الجدولان رقما (٢ - ٢) و(٣ - ٢) نموذجين متباينين لكل من السيناريوهات المناخية الثلاثة هما:

مع ومن دون تقدير الأثر المباشر لثاني أكسيد الكربون (CO₂).

مع ومن دون التكيف.

في حالة التركيز الشامل لثاني أكسيد الكربون، فقد سجّل آثاراً إيجابية على نمو المحصول والغلة وكفاءة عالية لاستخدام المياه ومع ذلك بقيت هناك أسئلة مهمة منها:

- كيف يتم الكشف على التركيزات المرتفعة في البيئة المفتوحة التي ستعكس في حجم الغلة ونوعيتها؟

- كيف تتعامل الآثار مع الضغوط البيئية الأخرى؟

كيف يتبلور أثر (CO₂) في منطقة الورقة وهيكل النبتة نتيجة استخدام المياه^(٢٧).

ولضمان الملاءمة، درست تقديرات الغلال الأولية لـ (RP) تغير حالات المناخ فقط، ثم فحصت هذه الغلال الأولية مع تداخلات مختلفة للتغيرات في أصناف المحاصيل، والتغيرات في مواعيد زراعتها والتغيرات في مستويات التسميد والري، وذلك بهدف إيجاد استراتيجيات لتحسين تقديرات فقد الغلال. وعلى أساس هذه

(٢٦) المصدر نفسه.

J. D. Cure [et al.], «Crop Responses to Carbon Dioxide Doubling.» *Agricultural and Forest Meteorology*, vol. 38 (1986).

التجارب خص (RP) مكتشفاتها بتقدير مستويين من التوافقات، يشمل الأول منهما تغيرات في صنف المحصول ولكن ليس المحصول نفسه، وتغيرات في كمية المياه المخصصة للمساحات المروية، وكذلك تغيرات في موعد الزراعة لأقل من شهر.

أما المستوى الثاني للتوافقات، فتمثل بالتغيرات الإضافية في نوع نمو المحصول، والتغيرات في استعمال السماد، والتغيرات في موعد الزراعة لأكثر من شهر، والتوسعات في ري المساحات غير المروية سابقاً (البعلية). لقد قادت تفسيرات تغيرات الغلة الباحثين (RHK) إلى تبني توافقات المستوى الأول بسبب عدم ملاءمة زيادة التكاليف المساعدة لتوافقات المستوى الثاني مع تحول العرض أفقياً. وقد بينت نتائج سيناريو مع التكيف أو التوافق في الجدولين السابقين تفوقهما على توافقات المستوى الأول لـ (RP).

الجدول رقم (٢ - ٢) آثار الرفاهية لمجموعات الدول في ضوء التأثيرات الزراعية في تغير المناخ وفقاً لموديلات التداول العامة (١٩٨٩)

سيناريوهات المناخ									الإقليم
من دون CO ₂ ومن دون تكيف (مليار دولار)			مع CO ₂ ومن دون تكيف (مليون دولار)			مع CO ₂ والتكيف (مليون دولار)			
UKMO	GIFD	GISS	UKMO	GIFD	GISS	UKMO	GIFD	GISS	
الدول النامية:									
أقل من ٥٠٠ دولار/ للفرد									
١٢١ -	٦٦,١ -	٥٦,٧ -	١٩٨٢٧ -	٥٣٢٢ -	٢٠٧٠ -	١٤٥٨٨ -	٢٥٧٣ -	٢١٠ -	٥٠٠ -
من ٥٠٠ - ٢٠٠٠ دولار/ للفرد									
٤٨ -	٢٧,٩ -	٢٦,٢ -	١٥٠١٠ -	٥١٣٥ -	١٧٩٧ -	١٠٦٦٩ -	٢٩٢٧ -	٤٢٩ -	٢٠٠٠ -
أكثر من ٢٠٠٠ دولار/ للفرد									
٣,٨ -	٤,٤ -	٦,٧ -	٣٢٨ -	٨٧٨ -	٨١٨ -	١٠٢١ -	٥٣٤ -	٦٠٣ -	٢٠٠٠ -
أوروبا الشرقية ودول الاتحاد السوفياتي السابق									
٥٧ -	٢٧,٩ -	١٢,٥ -	١٠٩٥٩ -	٢٠٤٨ -	١٨٨٥ -	٤٨٧٥ -	١٢٥ -	٢٤٢٣ -	٢٠٠٠ -
دول OECD									
١٧ -	٢١,٥ -	١٣,٤ -	١٥١٠١ -	٣٦٤٤ -	٢٦٧٤ -	٦٤٧٠ -	٢٥ -	٥٨٢٢ -	٢٠٠٠ -
المجموع									
٢٤٨ -	١٤٩ -	١١٥,٥ -	٦١٢٢٥ -	١٧٠٢٨ -	١٢٦ -	٣٧٦٢٣ -	٦١٣٥ -	٧٠٠٣ -	٢٠٠٠ -

المصدر: John Reilly, Neil Hohmann and Sally Kane, «Climate Change and Agricultural Trade: Who Benefits, Who Loses?», *Global Environmental Change*, vol. 4, no. 1 (March 1994).

الجدول رقم (٢ - ٣)
تغير السعر وفقاً للنتيجة الأساسية لتغير المناخ
بناء على موديلات التداول العامة (في المئة)

سيناريوهات المناخ									السلعة
من دون CO ₂ ومن دون تكيف			مع CO ₂ ومن دون تكيف			مع CO ₂ والتكيف			
UKMO	GIFD	GISS	UKMO	GIFD	GISS	UKMO	GIFD	GISS	
١٠,٣٠	٧,١٧	٥,٣٠	٤,٨٢	٢,١٩	٠,٧٤	٢,٦٨	٠,٩٨	٠,٣٩ -	لحم البقر
٣٧,٩٨	٢٥,٩٨	١٩,٣١	١٦,٣٣	٦,٦٢	١,٣٨	٩,٢٧	٢,٧٩	١,٧٦ -	لحم الخنزير
٠,٩٦	٠,١٧ -	١,٢١ -	٠,١٤	٠,١٤ -	٠,١٤ -	٠,٣٣ -	٠,٠٢ -	٠,٥١ -	لحم الغنم
٣٧,٧٢	٢٥,٧٤	١٩,١٤	١٦,٤٣	٦,٨٨	١,٨٤	٩,٢٢	٢,٩٥	١,٥٢ -	لحم الدجاج
٣٣,٥٠	٢٢,٥٦	١٦,٤٦	١٣,٩٦	٥,٥٨	١,٠٠	٧,٨٦	٢,٣٣	١,٦٢ -	البيض
٧,٩٧ -	٦,٥٣ -	٥,٧٧ -	٣,٧٩ -	١,٩٤ -	٠,٥٦ -	٢,٧٢ -	٠,٩٧ -	٠,٠٥ -	الزبدة
١,٧٠	١,٠٨	٠,٦٧	٠,٧٥	٠,٢٨	٠,٠٤	٠,٣٦	٠,١٠	٠,١٥ -	الجبننة
٧,١٨	٥,٣٥	٤,٢٥	٣,٢٨	١,٥٥	٠,٤٠	٢,٠٦	٠,٧٢	٠,١٧ -	حليب بودرة
٣٥١,٦	٢٠٧,٢	١٣٠,٥	٨٨,٢٠	٢٠,٤١	١٧,٣ -	٤٩,٧٠	٢,١٨	٢١,٨ -	قمح
٢١٩,٤	١٣٧,٩	٩٨,٥٠	٩١,٦٦	٤٣,٨٠	٢٤,٣٥	٤٤,٢١	١٩,٥٩	١,٣٠	ذرة صفراء
٢٣٥,٦	١٤١,٨	٩٥,٥٥	٧٤,١٠	٢٧,١٩	١,٠٢	٤٢,٣٥	١٢,٧٩	٦,٧٢ -	ذرة رفيعة
٦١٨,٢	٣٧١,٦	٣٥٩,٧	١٠٩,١	٤١,١٧	٣٤,٠١	٧٨,٠٩	٢٢,٨٤	٢٤,١٥	أرز
٢٤٨,٩	١٠٢,٦	٧٣,٧٤	٦٣,٤٢	٣,٦٦ -	١٧,١ -	٢٨,٣١	٧,١٥ -	٢٠,٢٦ -	فول صويا
٩٨,٢٦	٥٧,٤٠	٤٢,١٥	٣٧,٢٢	١٠,٢٢	٠,٤٥	١٩,١٤	٣,٤٩	٥,٥١ -	مطحون ص
١٠٩,٩	٥٠,٤٨	٣٨,١٤	٢٧,٧٦	١١,٢ -	١٩,١ -	١٢,٩٢	١٠,٥ -	١٨٠٥٧ -	زيت فول ص
٢٨٩,١٣	١٥٦,٧	١١١,٩	٣٦,١٩	٨,٩٠ -	٢١,٤ -	٢٣,٤٨	١١,٩ -	٢٢,٧٦ -	الفول السوداني
١٠٥,٣٨	٦٦,٣٥	٤٨,٦٦	٣٠,١٥	٦,٨٠	٢,٧١ -	١٧,٤٤	١,٠٥	٧,٢٧ -	قشرة الفول س
٨٣,٤٩	٥١,٧٨	٣٩,٧٨	١٤,٣١	٦,١٩ -	١٢,٢ -	٩,٥١	٦,٩٧ -	١٢,٤٣ -	زيت الفول س
٣٩٣,٤١	١٦٤,٧	١٣١,٧٥	٤٢,٤٧	١٢,١ -	٢١,٣ -	٢٦,٦١	١٤,٢ -	٢٢,٢٢ -	الفطن
٣٥٩,٤٩	١٩٦,٥	١٧٩,٢٤	٨٧,٢٩	٢٥,٩٩	١٦,٣٠	٧٨,١٥	٢٠,١٠	١٤,٤٨	السكر
٥٥٠,٧٨	٢٩٨,٣	٢٢٢,٣٢	٢٨,١١	١٣,٩ -	٢٦,٤ -	٥,٣٩ -	٣٢,٩ -	٤٢,٠٢ -	التبغ

المصدر: المصدر نفسه.

لقد أوردت دراسة (RP) تأثيرات كل من الإنتاج والأسعار وتأثيرات أعداد السكان الواقعية ضمن خطر الجوع، فراوحت مثلاً زيادات أسعار الحبوب بين ٢٤

في المئة لسيناريو (GISS) و١٤٥ في السيناريو (UKMO) من دون توافق ومن دون تأثير مباشر للتسميد بـ (CO₂). أما مع التوافق، فقد وجد الباحثون أن أسعار الحبوب قد ارتفعت بنسبة راوحت بين ١٠ في المئة لسيناريو (GISS) و١٠٠ في المئة لسيناريو (UKMO). هذه النتائج قريبة جداً من نتائج (RHK) الموضحة في الجدول رقم (٢) - (٣) أيضاً. وعلى كل حال تشير نتائج الأسعار إلى أن الموديل المستخدم في دراسة (RHK) يمد العرض باستجابة أقل بشكل عام وبخاصة في الحالات المتطرفة كسيناريو عدم وجود أثر (CO₂) التسميدي وعدم وجود التكيّف.

بالنسبة إلى موديل (UKMO)، فقد زادت أسعار الحبوب بأكثر من ٢٠٠ في المئة بالمقارنة مع ١٤٥ في المئة لها في موديل دراسة (RP). والواقع أن المقارنات بين الموديلات كانت محدودة نظراً إلى أن الموديل المستعمل في دراسة (RHK) كان ساكناً أو متوازناً باشتراط كون الغلة محدودة وكما ظهرت عام ١٩٩٠، في حين استخدمت دراسة (RP) موديلاً ديناميكياً مع تغيرات السكان والنشاط الاقتصادي واستعمالات الأرض والتقنيات الزراعية. كما تضمن هذا الموديل أسعار الغذاء والإنتاج ودخول عدد من السكان القريبين من الجوع المزمّن، ووجد أصحاب هذا الموديل أن أعداد هؤلاء السكان سيرتفع إلى ٤٠ مليون فرد بحسب سيناريو (GISS) وإلى ٣٠ مليون فرد بحسب سيناريو (UKMO) في ظل حالة التكيّف والتأثير المباشر لـ (CO₂) التسميدي.

من جهة أخرى ركّز الباحثون (RHK) على تحليل الأثر في التجارة، قائلين إن ثبات التصدير النسبي يؤثر في الأثر الصافي لاقتصاديات دولة ما، فالدول الزراعية المصدرة يمكن أن تكسب اقتصادياً حتى ولو عانت نقصان الغلة إذا ارتفعت الأسعار العالمية بما يكفي لتغطية ما يفقد من الإنتاج. وبالعكس فالأثر الاقتصادي الصافي للدول المستوردة سوف يسود على المستهلكين الذين سيتضررون من ارتفاع الأسعار. وقد اختلف هذا الأثر الصافي في تحليل الباحثين (RHK) على الدول المنفردة كثيراً عبر السيناريوهات، كما اختلف عن الأثر العالمي الإجمالي، لذلك حرّص هؤلاء الباحثون من عملية التعميم الواسعة لدراساتهم. ومن دون تعجب، فقد اعتمد كلا التحليلين الاقتصاديين على آثار الغلة لدراسة (RP) والدراسات التي رسمت نهايات مشابهة لنقاط عديدة واسعة تتمثل في التالي:

٢ - الآثار الكلية

لقد كانت الآثار الكلية قليلة نسبياً على الإنتاج الزراعي العالمي وعلى الأسعار وعلى مستوى المعيشة الاقتصادي، إذ لم تزد هذه الآثار عن ٠,٣ في المئة من الإنتاج العالمي أو المحلي، عند إضافة وتبتي أثر (CO₂) التسميدي، فلقد زاد الإنتاج الزراعي

العالمي (مع تحقيق فائدة صافية مقاسة بالتغير الاقتصادي المعيشي بواسطة (RHK) وبتقليص عدد الأفراد القريبين من الجوع والفقر في (RP) في حالة واحدة في كل من الدراسات المذكورة وذلك في حالة (GISS) وبالمستوى (II) في دراسة (RP)، في حين لم تراخ دراسة (RHK) مستوى التبني (II) المعد من قبل (RP). من جهة أخرى بيّنت حالة (GISS) مع التبني للمستوى (I) في دراسة (RHK) تحسن المياه في العالم، ويعود هذا التأثير الإيجابي حقيقة إلى كون إتمام هذه الدراسة قد تمّ في مطلع التسعينيات من القرن الماضي (عام ١٩٩٠). ويعتبر محصول الأرز الأكثر تأثراً نسبياً ويحمل وزناً كبيراً ضمناً في المستقبل بسبب اعتباره غذاءً أساسياً لدول آسيا التي يزيد سكانها بسرعة أكبر من زيادة سكان دول (OECD) ودول أوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي السابقة. هذا ويمكن تفصيل هذه الآثار الكلية على الشكل التالي:

أ - أثر (CO₂) التسميدي

لقد كان الأثر المباشر لـ (CO₂) التسميدي مهماً جداً في الحد من الأثر السلبي كما هو واضح في الجدولين رقمي (٢ - ٢) و(٢ - ٣) فقد أثبتت حالات من دون هذا الأثر، فقدان وحدات نقدية أكثر. ويبين الاختلاف بين الحالات المقارنة في الجدول رقم (٢ - ٢) بأن قيمة (CO₂) التسميدي تقع بين ٩٠ - ١١٥ بليون دولار عام ١٩٩٠، كما بينت هذه المقارنة أهمية التبني المباشر وإن لم يكن بأهمية أثر (CO₂) التسميدي نفسه. ولدى مقارنة حالات مع ومن دون التبني، في الجدول نفسه، يتبين لنا بأن مقاييس التبني تحفض الفقد ما بين ٧ - ٢٤ بليون دولار ويتوقف ذلك على سيناريو المناخ المستخدم في الدراسة^(٢٨).

ب - أثر تغير المناخ في الدول المنخفضة الدخل مقابل الدول المرتفعة الدخل ودول الاتحاد السوفياتي السابقة

بشكل عام تتأثر الدول المنخفضة الدخل بشدة أكثر من تأثر الدول المرتفعة الدخل ودول الاتحاد السوفياتي السابقة. وتوضحت هذه النتائج عبر السيناريوهات المعروضة في الجدول رقم (٢ - ٣) وبخاصة في حالة (GISS) مع (CO₂) التسميدي والتبني، حيث هناك فائدة عالمية صافية، إلا أن هناك خسارة اقتصادية صافية في المجموعات الثلاث للدول النامية المنخفضة الدخل، ففي موديل دراسة (RP)، حيث المقارنة بين الدول النامية والدول المتطورة، تبين زيادة إنتاج الحبوب في الدول المتطورة ونقصانها في الدول النامية بشكل أكبر من حصص كل منها. من جهة أخرى

Reilly, «Climate Change and Agriculture: Research Findings and Policy Consideration». (٢٨)

لاحظ الباحثون (RHK) في دراستهم أن الدول النامية متوسطة الدخل (أكثر من ٢٠٠٠ دولار/ السنة) أقل تأثراً في بعض الأحيان في ظل السيناريوهات التي بها شدة وقسوة على المستوى العالمي بسبب كون دول هذه المجموعة تزرع عدة محاصيل زراعية تصديرية نظراً إلى استفادتها من أسعار صادراتها المرتفعة. بشكل عام وضح كل من رايلي وهوهمان عام ١٩٩٣^(٢٩) ثلاثة أسباب للتأثر الشديد والقاسي للدول النامية هي:

(١) نظراً إلى عدم التأكد الكبير للهطل المطري، تتجه العلاقة غير الخطية بين الحرارة والتبخّر لتكوّن وضعاً أكثر جفافاً في الأقاليم الاستوائية بالرغم من قلة التغيرات الحرارية في هذه الأقاليم.

(٢) إن قدرة التكيف في الدول النامية مع العوامل المناخية وبخاصة الحرارة والأمطار هي أقل قرباً من التقنيات المختلفة والتطبيقات الزراعية، وأضعف بنظم نقل المعلومات والتقنيات إلى المزارعين.

(٣) إن الطاقة الكامنة للتبني في المناطق الاستوائية للزراعة المعتدلة أقل مما هي عليه في المناطق العالمية الأخرى، وبالتالي يمكن تحويل مواعيد الزراعة إلى الفترات الباردة من السنة، إلا أن المواسم المحصولية في هذه الأقاليم الاستوائية محددة بالأمطار أكثر مما هي محددة بالحرارة.

ج - الآثار الإفرادية للدول

تظهر الآثار الإفرادية متباينة جداً بين الدول، فقد لاحظ الباحثون (RHK) وجود آثار اقتصادية صافية موجبة لعدد محدود من الدول كما هو الحال في سيناريو (GISS)، المناخي و آثار اقتصادية صافية سلبية لدول أخرى كما هو الحال في سيناريو (UKMO). وعند إدخال التكيف و(CO₂) التسميدي، ينعكس الأثر الاقتصادي على معيشة الفرد سلباً في غالبية الدول وذلك بمقدار خمسة دولارات أقل سنوياً. وارتفعت قيم هذه الآثار السلبية في سيناريوهات من دون التكيف أو (CO₂) التسميدي لعدة مئات من الدولارات سنوياً. وغالباً ما يكون الأثر الصافي ممثلاً للتكامل أو التداخل بين ما يفقده المستهلك وما يربحه (يفقده) المنتج من تناقص الغلة يقود إلى خفض دخله، إلا أن هذا النقص أو الفقد غالباً ما يكون سببه عوامل أخرى خلاف ارتفاع الأسعار^(٣٠).

John Reilly and Neil Hohmann, «Climate Change and Agriculture: The Role of (٢٩) International Trade,» *American Economic Review*, vol. 83, no. 2 (May 1993).

Reilly, Ibid.

(٣٠)

وتعود هذه الآثار المتعددة في جزء منها إلى الكيفية التي تؤثر بها التغيرات في الأسعار العالمية، عبر الوفاق العالمي، وفي جزء آخر منها إلى الاختلافات في المناخ الناتجة من (GCMs). هناك بعض المناطق في العالم تتوافق الموديلات المناخية الثلاثة فيها على تغير اتجاه الهطل، إلا أن تغير الحرارة خلال الفصول واضحة الاختلاف بين الموديلات المذكورة، إذ يتنبأ بعضها بارتفاع الحرارة في الشتاء، بينما يتوقع بعضها الآخر ارتفاع الحرارة صيفاً، وتؤثر هذه الاختلافات بشدة على فرص الجفاف التي تقلص الغلال بشكل كبير.

٣ - علاقة الدراسات المناخية بالعوامل الأخرى

هناك حدود وعدم يقين في الدراسات الاقتصادية الأساسية حول الآثار العالمية لتغيرات المناخ، ومن ضمن هذه العوامل التي تقود إلى عدم اليقين هذا ما يلي^(٣١):

- الوقت المتوقع لتغير المناخ.
 - أثر الغلة الإجمالي للمواقع التفصيلية.
 - السلوك الاستجابي للمزارعين والوكلاء الآخرون (الباحثون الزراعيون مثلاً) لحالات تغير المناخ.
 - التغيرات في الموارد الأخرى أو المنافسة لموارد الأرض والمياه من القطاعات الأخرى المتأثرة بتغير المناخ.
 - التغيرات البيئية الأخرى.
- هذا وسنعطي في ما يلي فكرة بسيطة عن كل من النقاط السابقة:

أ - الزمن

لقد التزم (RP) بالتعامل صراحة مع عامل الزمن كونهما أنشأ سيناريو ديناميكياً، فقد افترضنا أن الشئ الغازي - الأثر (أي سيناريو المناخ المتوازن) والآثار الزراعية المساعدة، سوف توجد عام ٢٠٦٠، وتعني درجات الحرارة ٤,٠ - ٥,٢ م زيادة الحرارة في هذا السيناريو والتي يمكنها أن تتباين مع حساسيات المناخ بحيث تتضاعف إلى ١,٥ م ٤,٥ م، مع مراعاة التوقعات الحكومية المحلية لتغير المناخ (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)). ولدى تكرار عدة موديلات معدة من قبل (IPCC) بينت تغير الحرارة الحقيقي بين ١,٣ م و ٢,٣ م لدى تركيز

(٣١) المصدر نفسه.

مضاعف من الغاز - الأثر. ولقد كانت الآثار المتوقعة لأقرب ظرف ٥٣,٠ م عام ٢٠٢٠ و١,١٦ م عام ٢٠٥٠^(٣٢). وهكذا تقترح وجهة النظر العلمية المعروضة هنا أي في دراسة (IPCC) بأن الآثار المقدرة من (RP) و(RHK) غير مرغوبة كلية لوقوعها، لا في عام ٢٠٥٠ ولا حتى عام ٢١٠٠. ويمكن أن تعني احتمال الآثار الإيجابية في سيناريوهات الأثر الأكثر اعتدالاً، بأن المراحل المبكرة لتأثيرات المناخ يمكن أن تكون مفيدة للزراعة العالمية؛ فالمرحلة المبكرة يمكن امتدادها حتى الـ ٥٠ - ٧٠ سنة القادمة. ويتوقف هذا التمعن على الافتراض القائل إن المسار السريع الزوال لتغير المناخ، أكبر أو أصغر، هو وسيلة ضبط ناعمة. ولا يعني وجود سيناريوهات الزوال دليلاً ضد الضبط (التنظيم) الناعم النسبي لظروف تغير المتوسط الحراري العالمي. ويتطلب التقرير الحقيقي للآثار العابرة المعقولة الربط الفعلي بين المحيطات وموديلات الأجواء، عند عملية الربط هذه مع الموديلات الموجودة، فإنها أي الموديلات تتطلب تصحيحات متدفقة لمنع الموديلات من الانحراف. وهذه التصحيحات المتدفقة غير ضرورية حالياً ما دامت البنية الهيكلية لهذه الموديلات لم توضع بعد، ومن المفضل حالياً البقاء مع المسار العابر المشروح من قبل (GCMs).

ب - تكامل تأثير الغلة

لقد أدت طرق البحث التي أوجدها كل من (RP) و(RHK) والدراسات المبكرة التي سبقتهم، إلى تكامل وتوسيع نتائج موديل نمو المحاصيل المفصلة، التي أدت إلى وجود عدة نقاط جغرافية محددة على مستوى الأقاليم والدول. ووفقاً للأسس التفصيلية، فإن سجلات الحرارة والهطولات اليومية وموديلات استجابة المحاصيل، قد أعدت خلال ١٠ سنين - ٣٠ سنة من سجل المناخ التاريخي. ولكن تغير هذا السجل بعد إضافة تغيرات الحرارة والهطولات المعدة وفقاً لموديلات (GCMs). وأعيد استخدام موديلات استجابة المحاصيل ثانية باستخدام سجلات المناخ المتغيرة. وقد قدرت تأثيرات الغلة لتغير المناخ كفرق في متوسطات الغلة بين سجلات المناخ الأصلية، وسجلات المناخ المتغيرة. لكن هذه الطريقة لم تفد في تقديم المعلومات الأساسية الموجودة لتغطية عملية التنوع الجيوغرافي المناخي عبر العالم وذلك بسبب توقف التأثير الحدي للحرارة أو الهطولات، الذي قد يكون موجباً أو سالباً، على الحالات الأساسية وتوزيع هذه الحالات المجهزة بكمية من المعلومات للتنبؤ بتأثيرات المناخ. لقد استخدم كل من ليمانز (Leemans) وسولومون (Solomon) عام ١٩٩٣،

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Scenarios and Socioeconomic* (٣٢)
Projections for IPCC WG II Assessment (Washington, DC: IPCC, 1994).

وكارتر وباري عام ١٩٩١، نظام المعلومات الجيوغرافي كمعلومات أساسية كونه يحوي على المعلومات المتوافرة عن المناخ من جميع المواقع. ومع الأسف لم تربط هذه الجهود بعد إلى أي موديل اقتصادي، ومع ذلك فقد راعت النتائج التغيرات في الطاقة الإنتاجية الكامنة أكثر من الإنتاج الحقيقي، وذلك بسبب عدم معالجتهم للكيفية التي ستتغير بها الأسعار كنتيجة لتغيرات العرض الإقليمي والعالمي. وتؤكد النتائج عموماً بأن هذا النموذج لانخفاض الطاقة الكامنة للمحاصيل في المناطق الاستوائية وارتفاعه في المناطق الشمالية المعتدلة متطابقة مع ما أوجده (RP)^(٣٣).

ج - الاستجابة السلوكية

يعتمد التحليل الاقتصادي عادة على استجابات المزارعين والأنظمة الزراعية لتقدير الاستجابة. عموماً لم تلحظ جهود «مودلة» استجابات المحاصيل المعدة سابقاً (المبكرة) المفاتيح الممكنة عبر الأصناف أو التغيرات في مواعيد الزراعة، مضاعفة المحاصيل المزروعة، الزراعة الموسمية المتقطعة أو أي تغيرات أخرى قد تحدث آثاراً سلبية أو تخلق فوائد في الإنتاجية. لقد راعت دراسة (RP) بعض الاستجابات كمفاتيح الأصناف وتغيرات مواعيد الزراعة، إلا أن هناك العديد من المفاتيح الأخرى في إنتاج المحصول من بدء الزراعة واختيار المحصول والدورات الزراعية وحتى الحصاد وتخفيف المحصول وتخزينه. ويوجد لدى المزارعين العديد من النشاطات التي يمكن أن تتأثر بالمناخ والعديد من الخيارات لتبتي هذه النشاطات بهدف تغيير المناخ. بعض هذه الاستجابات حساسة للمناخ أوتوماتيكياً بسبب متطلبات التغيرات المناخية الحاصلة سنة بعد أخرى مثل الحساسيات التالية: زراعة المزارعين للبذار عندما تكون حرارة التربة مرتفعة بما فيه الكفاية؛ عندما يكون الحقل جافاً وقادراً على العمل؛ أو عند بداية فصل المطر؛ وهكذا يحافظ المزارعون على الافتراض القائل باستمرار الزراعة في موعد معين ما لم يتخذ قرار محدد بعكس ذلك الافتراض.

لقد حاول كايزر (Kaiser) عام ١٩٩٢ مودلة الاستجابات المهمة في موديل اقتصادي مثير كما حاول كل من شاو (Shaw) ونورددهوس (Nordhaus) ومنديلسون (Mendelsohn) عام ١٩٩٢^(٣٤) تقدير الاستجابة في موديل اقتصادي رياضي باستخدام بيانات القطع العرضي (Cross-Sectional Data) للولايات المتحدة. ولقد

Reilly, Ibid.

(٣٣)

Robert Mendelsohn, William D. Nordhaus and Daigee Shaw, *The Impact of Climate on Agriculture: A Ricardian Approach*, Cowls Foundation Discussion Papers (New Haven, CT: Yale University Press, 1992).

جادل هؤلاء بأن هذه الطريقة قد أعدت كلية للاستجابة السلوكية في المدى الطويل. أما كايزر (Kaiser) فقد قدّر عام ١٩٩٢ الآثار لمواقع محدودة في شمال الولايات المتحدة، في حين استخدم الباحثون الثلاثة الآخرون عام ١٩٩٤ نظام (Ricardian) لتقدير الآثار على قيم الأرض، وقد كان هذا النظام في جزء منه متوازناً ولكنه لم يستطع حساب تغيرات الأسعار الممكن حدوثها في حالة تغير الإنتاج على المستوى العالمي.

نقد آخر وُجّه إلى طريقة (RP) بخصوص فئة الاستجابة السلوكية، تمثل بعدم قدرة الموديل على مراعاة احتمال تطوير تقنيات جديدة متبناة لتغير حالات المناخ أو أوضاعه. بعض مربّي النبات استطاعوا بنجاح تبني أصناف قادرة أو متلائمة مع تغيرات المناخ. فقد استطاع روزنفايغ وآخرون عام ١٩٩٢ معرفة الكيفية التي يمكن بها أصناف المحاصيل أن تتغير خلال الـ ٥٠ سنة القادمة، إلا أنه من الصعب التمعن بالكيفية التي يمكن مربّي النبات تغيير مفاهيمهم، إذا لاحظوا تغير المناخ أو إذا حصلوا على إشارات اقتصادية. ومن الاستجابات الأخرى تطور النقل والموارد المائية والبنية التحتية للغذاء الخاصة بالتعامل مع المحاصيل الجديدة أو مع المساحات المزروعة حديثاً^(٣٥).

د - تغطية النشاط الزراعي

لقد كان حجم موديلات استجابة المحاصيل المستخدمة من قبل (RP) مقتصرًا على بعض محاصيل الحبوب، بالرغم من أهميتها الكبيرة، علماً بأن آثار الغلة فقط امتدت إلى المحاصيل الأخرى، وبالتالي فالطرق القادرة على مراعاة المدى الكامل لنمو المحاصيل الاستوائية (شاملة البقوليات والدرنيات واللوزيات وقصب السكر ومختلف أنواع محاصيل الخضار والفواكه أكثر ملاءمة للمناخات الحارة) يمكن أن تظهر آثاراً مختلفة للمحاصيل المختلفة. إن الطريقة الأساسية المستخدمة من قبل (RP) والدراسات المشابهة غير قادرة الآن على تكامل آثار الحشرات والأمراض ومكافحة البذور بحسب إمكانات تغييرها مع المناخ. كما إن نشاطات الإنتاج الحيواني تتأثر مباشرة بالمناخ (يتناقص وزن الحيوانات وكمية الحليب في حالات الحرارة المرتفعة)، وبشكل غير مباشر عن طريق الآفات والأمراض وعبر تأثيرات المرعى والأعلاف. هذه الملاحظات لم تتكامل أو تدخل بالدراسات العالمية.

لقد جادل كل من منديلسون ونورددهوس وشاو (Shaw) عام ١٩٩٢^(٣٦) بأن طريقتهم تضمنت جميع النشاطات الزراعية، في حين ركزت دراسات (RP)

Reilly, Ibid.

(٣٥)

Mendelsohn, Nordhaus and Shaw, Ibid.

(٣٦)

والدراسات المشابهة على الحبوب فقط كما ذكر سابقاً. ولدى تقييم دراسات الباحثين الثلاثة المذكورين نتائجهم وجدوا أن هناك آثاراً مفيدة لتغير المناخ في الولايات المتحدة، إلا أنهم وجدوا أيضاً آثاراً سلبية على الأراضي المزروعة حبوباً. ويبن رايلي عام ١٩٩٤ بأن دراسة (RP) حول الغلة لم تتكامل مع الدرنيات والبقوليات والجزريات والمحاصيل الأخرى ذات الأهمية الخاصة للدول النامية التي قد تكون أكثر ملاءمة للمناخات الحارة.

هـ - التفاعل والمنافسة الواردة من الموارد الأخرى والقطاعات المستخدمة للمورد

يعتبر المورد المائي وتوزيعه من المشاكل الواضحة ومحدودة الدراسة في الوقت نفسه على المستوى العالمي، ونذكر هنا دائماً بتزايد الطلب على المياه للاستخدامات الأخرى (للمدن والبناء والفقذ في الأقنية . . . إلخ)، وبوصول المياه المستخدمة للمستويات الملائمة وتجاوزها أحياناً (نضوب المياه الجوفية في بعض المناطق) وبالتالي تعتبر مياه الري هذه مسؤولة عن التملح وتدهور الأراضي بحيث تصبح غير صالحة للاستثمار الزراعي حتى ولو توافر مورد المياه. ومع الأسف لم تأخذ الدراسات المتكاملة هذه الملاحظات في موديلاتها، وإنما حافظت على الافتراضات التي تقول بعدم زيادة تلك المساحة المروية أو إدخال المنافسة على المياه في الموديل في الظروف الحالية. لقد بين إيسترلينغ (Easterling) وآخرون عام ١٩٩٢^(٣٧) الحقيقة المتعلقة بأن تغير المناخ سوف يؤثر في القطاعات المختلفة لأي إقليم. وتركز هذه التداخلات مبدئياً على الكيفية التي تؤثر فيها آثار القطاعات المختلفة في الاقتصاد بالإقليم، أكثر من الكيفية التي تخلقها هذه القطاعات طلبات المنافسة على الأراضي الزراعية والغابوية وعلى المياه والموارد الأخرى. وتشمل استجابات السياسة الممكنة لتغير المناخ الجهود المبذولة لزيادة المساحة المخصصة للغابات والإنتاج الحيوي. ويمكن لمثل هذه السياسات خلق المنافسة الجيدة للأرض الزراعية، وبالتالي إن مودلة تأثيرات المناخ على الزراعة سوف تتطلب الاهتمام بزيادة الطلب على الأراضي من السياسات الغابوية والكتلة الحيوية.

و - التغيرات البيئية الأخرى

لقد راعت معظم الدراسات الحالية التأثير المباشر لـ (CO₂) التسميدي على

Mary McKenney Easterling [et al.], «A Methodology for Assessing Regional Economic (٣٧) Impacts of and Responses to Climate Change: The MINK Study.» in: *Economic Issues in Global Climate Change: Agriculture, Forestry, and Natural Resources* (Boulder, CO: Westview Press, 1992).

المحاصيل كجزء أساسي من مشكلة تغير المناخ لكونه (CO₂) المسؤول الأول عن الحرارة المتوقعة، ويبقى الجدل والنقاش المقبول عن أثر الـ (CO₂). ولقد توثق الأثر الإيجابي في تجارب المواقع المراقبة، إلا أنه من غير المؤكد ما إذا كانت الآثار الإيجابية (التي قُدرت من ٢٠ - ٤٠ في المئة زيادة في الغلة لمحاصيل C₃ إذا زادت مستويات (CO₂) إلى ٦٠٠ جزء من المليون) سوف تنقل مباشرة إلى الحقول^(٣٨). ويجب أن تراعى أيضاً حدود التغذية والضغوط البيئية الأخرى بما فيها ضغوط المناخ والآثار المتداخلة للأمراض والآفات والحشرات وغيرها. لقد ظهر بوضوح أثر التمثيل الضوئي، إلا أن نقل الزيادة في الكتلة الحيوية إلى غلة محسودة وإمكانية نقصان نوعية الغلة لا بد من إثباتها.

هناك أيضاً عدة تغيرات بيئية تشمل نزوب جزء من طبقة الأوزون، وانخفاض مستوى الأوزون ينعكس خطراً على المحاصيل وعزل الأحماض والقلويات كلها سوف توجد عبر العقود التالية. وتعود جميع هذه المشاكل بشكل مباشر أو غير مباشر إلى تغيرات المناخ لأن أصلها أو منشأها استخدامات الزيوت العضوية التي تعتبر بحد ذاتها إحدى مشاكل تغير المناخ.

ز - سيناريوهات المناخ

تعتبر السيناريوهات المناخية نفسها غير مؤكدة لدرجة كبيرة وبخاصة في المقياس الإقليمي والمحلي والزمني. في ضوء ذلك نعرض في ما يلي مثالاً لأنواع المشاكل المحللة التي تواجه هذه السيناريوهات: عند حدوث تغير الهطل يجب وضع الافتراض بأن الزيادة في الهطل تشمل مطراً أو أكثر ثلجاً، أو أن كميات الزيادة هي أكثر في المطر أم في الثلج؟ وفي حالة حدوث تغير حراري يفترض عدم تغير التباين النهاري (الاختلاف بين درجات حرارة الليل والنهار) حيث إن التغير المتساوي يضاف إلى جميع درجات الحرارة خلال النهار.

لقد بذلت جهود جديدة، داروين وآخرون^(٣٩)، بخصوص هذه الملاحظات في موديل عالمي منفرد شمل ثماني مناطق عالمية، وبني على نظام معلومات جغرافي مشابه لنظام ليمانز وسولومون عام ١٩٩٣، وبه حوّلت التغيرات المناخية توزيع الأرض عبر عدة فئات من الأراضي الزراعية - المناخية. كذلك شمل الموديل المذكور استعمالات القطاعات الأخرى للمورد والمتأثرة بتغيرات المناخ. واقترحت المنبهات الحالية أثراً سلبياً أقل تأثيراً في تغير المناخ من نتائج دراسات (RP) و (RHK). إذا كان

Reilly, «Climate Change and Agriculture: Research Findings and Policy Consideration». (٣٨)

Darwin [et al.], «World Agriculture and Climate Change: Economic Adaptations». (٣٩)

أثر (CO₂) التسميدي مشابهاً لما قدّمه (RP)، ويبدو أن جميع السيناريوهات ذات فائدة اقتصادية عالمية. وعلى مستوى الأقاليم لوحظ اختلاف نتائج هذه السيناريوهات، فأوروبا وجنوب آسيا أوضحتا ثبات الفقد في الرفاه الاقتصادي، في حين اتجهت كندا والولايات المتحدة صوب ثبات الفائدة في الرفاهية.

خامساً: تغير المناخ وانثلام الجوع

لقد قارن البنك الدولي المخاطر البيئية وما تحدثه في المجالات الصحية والإنتاجية الاقتصادية، فعلى مستوى المشاكل البيئية العالمية كمشكلة ثقب الأوزون وارتفاع حرارة الكرة الأرضية، فإن مساهمة أخطارها في الجوانب الصحية والإنتاجية الاقتصادية للمجتمع الدولي تكون أقل من أخطار الماء غير النظيف والرعاية الصحية غير الملائمة وتلوث الهواء وتدهور التربة^(٤٠). لقد جادل تشيلينغ (Schelling) عام ١٩٩٢ بصورة مباشرة بأن استثمار الموارد في دولة نامية يمكن أن يساهم بشكل أكثر فعالية إذا استخدم في التنمية، مما لو استخدم ببطء في البيوت البلاستيكية. كما ربط (RP) وآخرون بين تغيرات المناخ والجوع وانسلاخ هذا الجوع، فكلما كانت الجهود المبذولة لتوضيح البعد الإنساني في التغير المناخي لمتخذي القرارات كبيرة، تمكن صانعو القرارات من رسم إمكانية انثلام الجوع. ويتطلب رسم هذه السياسة مراقبة واسعة لظاهرة الأمن الغذائي، إذ من المعروف دولياً الآن أن الطاقة العالمية لإنتاج الغذاء ملائمة نسبياً لتجنب الجوع ونقص التغذية. وتوجد الآن ظاهرة الجوع بسبب عدم إيصال المواد الغذائية إلى محتاجيها، وما لم تقرّ حقوق الطعام، فإن طاقة الإنتاج المحلية ليس بالضرورة أن تقود إلى تقليص ظاهرة الجوع^(٤١). فقد كان للحروب والاضطرابات السياسية أثر مباشر في حقوق الأفراد والوصول إلى الغذاء، فإذا تقلّصت الطاقة الإنتاجية الزراعية لمساحة من الأرض الزراعية خلال مائة عام بسبب تغير المناخ، فمن الممكن ألا ينمو السكان في ذلك الإقليم إذا بقي متوقفاً على القدرة المحلية للإقليم على إنتاج الغذاء.

ويتمثل الاعتراض الرئيسي للجانب الاقتصادي (العلاقة بين التكاليف/المنافع) للمشكلة بأن حل التكاليف/المنافع سيقود إلى طاقة أقل في المعيشة والحياة في الأقطار الأكثر فقراً بسبب الجوع ونقص التغذية، وذلك، لتجنب تكاليف مراقبة انبعاث الأخطار التي تتوزع بنسب غير متساوية بالنسبة إلى الأخطار الصحية المستخدمة

World Bank, *World Development Report 1992* (New York: The Bank; Oxford University Press, 1992).

Thomas C. Schelling, «Some Economics of Global Warming.» *American Economic Review*, (٤١) vol. 82, no. 1 (March 1992).

للطاقة بشكل كبير وبطبيعة الحال لن يتقلص الدخل في هذه الدول.

على كل حال تشير ظاهرة الجوع الحالية بوضوح إلى إمكانية تجنبها بوجود الموارد والتكنولوجيا المتوافرة، أي إن هذه الظاهرة ما هي إلا خيار اجتماعي. وفي التغير المناخي العالمي تبقى هذه الظاهرة خياراً أكثر مما يمكن تجنبها مع القبول بأن الدراسات العالمية الموجودة حول التغير المناخي صحيحة بشكل كامل في توقعاتها الخاصة بقبول الآثار الإنتاجية العالمية.

ومن وجهة النظر الاقتصادية فإنه يمكن إيجاد الحل بسهولة، وذلك، بوجود الحاجة إلى إعادة توزيع الاستثمارات بهدف خفض الآثار القاسية المحلية في التغير المناخي. ويمكن ذلك سياسة التغير المناخي العالمي من متابعة حساب علاقة التكاليف/المنافع بشكل عقلائي. وعلى كل فأولئك الذين يعتقدون باحتمال وقوع كوارث متزايدة بسبب المناخات القاسية وتغيراتها (الجوع وتدهور السواحل)، فغالباً ما تتوافر لديهم حوافز قليلة لقبول سياسة التغير المناخي الثابتة مع عملية تحليل التكاليف/المنافع ومن دون تأكيد تعويض الخسائر.

وبينما تعتبر عملية الأمن الغذائي في المدى القصير، حادثاً غير متوقع، تتوسع الآليات الدولية للتعامل مع ظاهرة الجوع ونقص التغذية. ومن المحتمل أن تشكل سبباً لسياسة التغير المناخي. وكذلك تعتبر ظاهرة الفقر والوضع الزراعي الحالي وشبكات التوزيع الاجتماعي الضعيفة، والعمليات الحكومية الضعيفة، الأسباب السابقة للجوع ونقص التغذية. ويتمثل الحل بالتدريب وتحسين توفير الصحة والثقافة والتنمية الاقتصادية وتحسين تقنيات الإنتاج الزراعي، إلا أن هذه الظواهر الفقرية والتنمية الإنسانية وأساس الأمن الغذائي، يقف خلفها أثر التغير المناخي في الزراعة^(٤٢).

سادساً: توريطات السياسة الزراعية

إضافة إلى الجدل الواسع حول الآثار الزراعية المترافقة مع جدل التغيرات المناخية الكبيرة، يجب على السياسة الزراعية أن تعكس توقعات إمكانية تغير المناخ. ولقد كان هذا الجدل موضوعاً لعدة تقارير في الولايات المتحدة على الأقل. ويتوقف ما يجب عمله على ما نؤمن بتأثيره في تغير المناخ. في هذا المجال أشار (RHK) إلى خاتمتين واسعتين مناسبتين للسياسة الزراعية هما:

Vernon W. Ruttan, David E. Bell and William C. Clark, «Climate Change and Food (٤٢) Security: Agriculture, Health and Environmental Research,» *Global Environmental Change*, vol. 4, no. 1 (March 1994).

- يجب مراعاة الآثار الاقتصادية لتغير الطقس ضمن سياق الآثار العالمية متذكّرين دور التجارة العالمية.

- بالرغم من التفهم المتقدم للتورطات الناتجة من تغير المناخ للزراعة العالمية وحتى على الدول، بشكل منفرد أو الأقاليم، فهناك عدم يقين متزايد في كل من أهمية الأثر واتجاهه.

ويجب أن تراعى استجابات الملاحظات الوطنية والعالمية التي يمكنها تبني استجابة المناخ في ضوء النتيجتين المذكورتين. ولم يتوقع أحد، بشكل خاص، البزوغ المفاجئ للاتفاقية الدولية الخاصة بضبط أثر تركيز الغاز ومستوياته الحالية. ولقد عمل ما لم يكن مستحيلاً بسبب التقدير الذي يتطلب تراجعاً فورياً في الانبعاث على نطاق واسع وبنسب تقع بين ٥٠ - ٨٠ في المئة^(٤٣). هذه التقلصات ضرورية لإعادة الانبعاثات السنوية إلى خطها الملائم مع النسبة الطبيعية لإقرار الكربون وهدم الغازات الأخرى كالميتان، وفي ضوء ذلك يمكن الزراعة العالمية أن تجبر على تبني بعض كميات التغير المناخي.

في ما يلي نناقش بعض التوريطات المرتبطة بالسياسة الزراعية:

- يمكن التجارة أن تؤدي دور التبرني المعنوي ساحة للمزارعين في الدول الأقل تأثراً بتغيرات المناخ في الحصول على أرباح من بيع إنتاجهم في الأقاليم الأكثر تأثراً في هذه التغيرات المناخية، وبهذه الطريقة تقوم الأسواق بسحب الخطر المتمثل بالآثار المحلية القاسية. وحتى ضمن سيناريوهات عدم اليقين العالمية، فهناك احتمالات لوجود الآثار المختلفة إقليمياً وبالتالي تستمر الزراعة في التوسع ضمن اتفاقية الغات التي تقدم مرونة مهمة لتبني تغيرات المناخ.

- تتساءل التغيرات والفائدة من المنافسة غير الأكيدة بين الدول ما إذا راعت بعض نماذج السياسات الوطنية الزراعية المناخية ظروف استراتيجية سياسة التصدير، فإذا كانت هذه السياسة الاستراتيجية الاستثمارية مبنية على قدرة المنافسة مستقبلاً متذكّرين بأن حالات الزراعة تتغير على مستوى العالم، أو هل هي مكلفة من حيث التمويل الذي يؤجل عملية التصنيع التي تنمو غالباً ضمن ظروف أقل للمنافسة؟ غالباً ما تكون عملية التنبؤ بالطريقة التي سيدخل بها مجتمع ما أو دولة ما في نظام الإنتاج الزراعي العالمي غير سهلة، لذلك يجب القيام بعمليات الحصر المختلفة لتجنب الجهود المكلفة للمحافظة على الإنتاج أمام سلبيات فائدة المنافسة الزراعية.

- في ضوء اللايقين، يجب أن تكون المرونة مفتاح الملاحظات، ولكن ماذا يقصد

Reilly, «Climate Change and Agriculture: Research Findings and Policy Consideration». (٤٣)

بالمرونة؟ وما هي تكاليفها؟ تعتبر المرونة والتنوع مرتبطين غالباً ولكن ليس بالضرورة أن يكون لهما المفهوم نفسه، فإذا كانت هناك قدرة على زراعة الذرة والقمح أو الذرة والأرز والقمح والبقول السوداني وليس هناك استراتيجية خطيرة وفعالة، وإذا لم تكن المحاصيل ذات إيراد جيد، فيبدو الاقتراب من الأسواق (ضمن الدول نفسها وبينها أيضاً) ملائماً، ويمكن ضمان توافر فرصة محتملة لتجنب خطأ المحصول المحلي (ويعود ذلك إلى حالات الضغط في المدى القصير وإلى اتجاهات المناخ في المدى البعيد). ويمكن تحسين التعليم وتطوره واحتمالات التدريب، أن تمد المزارعين بالتنوع الفعّال والمرونة، وتضمنهم ضد المخاطر المالية لأن المزارعين المتعلمين والمتدربين يمكنهم أن يكونوا في وضع يقربهم من تغيير حالتهم ومن التبنّي، وأكثر من ذلك يجب ربط الاستثمار في العنصر البشري بجميع برامج التنمية.

- تستحق المزارع الحالية والمجتمعات الزراعية سياسة رعاية خاصة، لأن المخاطر المتمثلة بالجوع ونقص التغذية أكثر من الفقد المالي. وبتوضيح أكثر، لا تتأثر مثل هذه المجموعات بأسواق السلع المحلية والعالمية. ومن المعروف أن الطلب على السلع وعرض هذه السلع يقدران عادة بالربط بالمزارع والمجتمعات الزراعية الحالية التي يجب أن تتحمل مخاطر السنوات الرديئة. وتعتبر هذه المجتمعات الزراعية والمزارع مجال أوهام المناخ الحالية التي تحوي دوائر الجفاف. وبينما تكون المخاطر عالية في مثل هذه المجموعات، فمن المحتمل ألا يكون الاتجاه العام للسياسة مختلفاً عن الحالة العامة التي نوقشت سابقاً، أي السياسات التي تحسّن مستويات مهارة هذه المجموعات وتكاملها في عرض منتجاتها في الأسواق، أي تدريب وتعليم هذه المجموعات يسمح بجعلهم مزارعين جيدين (أو قوى عاملة جيدة تدخل المجال الصناعي).

- تقترح نتائج الموديلات الخاصة بكل من (RP) و(RHK) صورة ملائمة للآثار السلبية في الدول النامية بشكل كلي. ولكن ماذا يعني ذلك لاستجابة تبني السياسة الزراعية للدول النامية بشكل إفرادي؟ لسوء الحظ فهي قليلة، إذ حتى بين السيناريوهات الثلاثة التي يمكن اعتبارها مقبولة من حيث التوقعات أكثر منها من حيث التطبيق العقلي (سيناريوهات المناخ الثلاثة مع التسميد والتبني)، فإن اتجاه الآثار يتباين في الدول النامية إفرادياً بين السيناريوهات المذكورة. ومن المحتمل أن تكون النتائج شكلاً موحداً للأثر أكثر مما يمكن توقعه حقيقة بسبب كون الموديلات المناخية نفسها قد صممت بقسوة وشدة؛ فموديل (RP) مثلاً استكمل من عدة مواقع نسبياً لإنشاء أو تكوين التشابه، وما زالت الموديلات الاقتصادية لتكامل الدول معاً بعيدة.

- يهتم المزارعون، من الناحيتين الزراعية والمالية، في النجاحات التي تحققها البحوث الزراعية، ففي سياق التغيير المناخي يمكن أن تتغير النجاحات الزراعية، إذ

إن المناخ ليس هو الوحيد الذي سيتغير خلال الـ ١٠٠ سنة القادمة، فهناك تطور كبير في التكنولوجيا وفي المحاصيل الجديدة كما سيتغير الطلب المحلي (في ضوء ارتفاع الدخول) وكذلك بالنسبة إلى أسعار المدخلات والمخرجات. ومن المعروف أن هناك الآن تكاملاً بين شبكة محطات ومواقع البحوث والتجارب البيولوجية، مع المعلومات المناخية المحلية، في سبيل إيجاد واختيار محاصيل جديدة في هذه المواقع، فغالباً لا يحتاج مربو النبات والقائمون على عمليات الاختيار، التذكر بأن جزءاً من عملية الاختيار يتوقف على تغير المناخ (أو أن مستوى CO₂ قد زاد)؛ فالدول التي تتوافر لديها شبكة مواقع تجارب وبحوث فعالة ستكون أكثر قدرة على تموين مزارعيها المحليين بأصناف المحاصيل الأكثر تلاؤماً مع تغيرات المناخ.

- يمكن التغيرات المناخية أن تقدم بواعث إضافية في تطوير النظام المحصولي السائد. وفي ظل وضع التغير المناخي حيث غلال جميع المحاصيل معرضة للتغير، يجب مقارنة الاستراتيجيات الزراعية أكثر من دراسة تغير غلة محصول واحد مقابل المقياس العام. وتتطلب مقارنة الاستراتيجيات الزراعية مقياساً للنجاح أكثر اتساعاً من الغلة (كأن يكون الربحية مثلاً). وتمثل هذه المقارنات جزءاً من حركة التقييم المستدامة للتطبيقات الزراعية المشتملة على الإنجازات المقارنة المتكونة من خليط من المشاريع المزرعية (الإفرادية)، مع المشاريع الزراعية التجارية الأكثر تخصصاً في الإنتاج، وهذا يمكن القول إن التغير المناخي يشجع حالياً مرحلة البدء باتجاه الزراعة المستدامة.

- يمكن بواعث تغير المناخ اقتراح إجراء بعض التعديلات في الاستراتيجيات الخاصة لبعض مواقع التجارب المختارة. وفي غياب التغير المناخي تتجه مواقع التجارب لتوضع في قلب الحزام الزراعي الخاص. وتختار المحاصيل المعروفة بقبولها نسبياً لعملية التكيّف، كما إنها مقبولة أيضاً من الأوضاع المناخية. ولكن مع مشروع التغير المناخي، غالباً ما تكون مواقع التجارب موضوعة على أطراف المناطق الزراعية أو بالقرب من حدود التحول بين المناطق، وذلك بكونها أكثر فائدة. كما إن اختيار مدى من المحاصيل والتطبيقات التي تحوي جزءاً منها، غير قابل للتكيّف وقبول التغير المناخي، يمكن أن يقدم فوائد إضافية، إذ إن ذلك سيقود إلى نجاحات مفاجئة في حالة وجود تغير مناخي.

في النهاية يمكن القول إنه حصل تقدم ملحوظ في تقييم الآثار الكامنة لتغير المناخ على الزراعة العالمية، إلا أنه ما زال يوجد بعض الأمور غير المؤكدة؛ فوفقاً للفهم الحالي لآثار التغير المناخي على الزراعة، ووفقاً لما عرضته سابقاً سيناريوهات (GCM) المتوازنة حيث قالت بإمكانية إدارة الخسائر الاقتصادية، وبالتالي فهناك آثار إيجابية لبعض الدراسات والسيناريوهات المناخية الأخرى. ولقد بينت جميع التحليلات، حتى الآن، توازن السيناريوهات المناخية بالتعاون مع تركيز الأثر الغازي المزدوج.

وتتوقع اللوحة الحكومية الداخلية لتغير المناخ، بأن زيادة درجة الحرارة عالمياً كما وضح في سيناريوهات التوازن، لن تحصل قبل عام ٢١٠٠. ويتطلب تقرير المشاكل التي تحدثها مثل هذه التغيرات على السياسة الزراعية معرفة بواعث الآثار القريبة. وتعتبر هذه الآثار القريبة لتغير المناخ هي الآثار المرئية ما دامت لم تقيم بعد تغيرات المناخ النوعية السريعة الزوال. وتبقى طبيعة تغير المناخ في السيناريوهات السريعة الزوال غير مؤكدة معنوياً مع غيرها من العوامل غير المؤكدة أيضاً ضمن الدراسات النوعية المودلة للآثار الزراعية. وتعتبر الآثار التسميدية لزيادة (CO₂) من أقوى الإيجابيات في السنوات القريبة القادمة لظاهرة التغير المناخي. وتقتصر نتائج الدراسات بأن التغير المناخي الهادئ (المعتدل) سيكون إيجابياً، وبالتالي فإن الزراعة العالمية يمكن أن تجني فوائد من هذا التغير المناخي في الـ ٣٠ - ٤٠ السنة القادمة. وفوق ذلك فإن معدل التغير، إذا كان التغير السريع الزوال تدريجياً، سيكون أقل بظناً من تأثير القوى الأخرى المعنوي في الزراعة كالتغير التكنولوجي ونمو السكان.

وبعرض هذه النقاط اللايقينية، يمكن السياسات الزراعية الملائمة نوعياً تبني التغيرات المناخية. وأكثر من ذلك فيمكن التغير المناخي وحالات الزراعة المتغيرة أن تتكامل في السياسة الزراعية الموجودة كأحد العناصر الممكن تغييرها مستقبلاً. ولقد أعدت توصيات عبر هذا الخط لإعادة توجيه الأنظمة الزراعية، وسيؤدي كل من تقليص الحواجز على تجارة السلع الزراعية عالمياً، كما هو موضح في اتفاقية الغات، وتقييم النظم الزراعية (عكس التركيز الضيق على الغلة)، وكذلك ضرورة تقييم النظم الزراعية المستدامة، إلى وجود نظام زراعي أفضل مهياً للاستجابة للتغير المناخي. ومن المحتمل لغالبية سكان المجتمع الدولي (وهم الأقرب إلى الجوع) أن يستفيدوا من التكامل الكبير بين أسواق الغذاء الواجب ربطها بتحسين التعليم، ومستويات المهارة الممكن تقديمها لهؤلاء السكان مع وسائل شراء الغذاء.

لقد انعكست نتائج تغير المناخ بشكل رئيس في الدورات المناخية والهطولات المطرية في الأقاليم العالمية، ما أدى إلى اضطراب المناخات في هذه الأقاليم، فانتشر الجفاف في أجزاء منها، كما اتسمت الأجزاء الأخرى بكوارج مناخية منها الفيضانات والعواصف والرياح الشديدة، وانعكست سلباً على المجتمعات البشرية وانعكس ذلك بتدهور الموارد الطبيعية من مياه وأراض، ما انعكس بدوره على التنمية الزراعية سلباً. وهذا يقودنا بطبيعة الحال إلى دراسة هذه الموارد الطبيعية لتتعرف من خلالها على الدور الذي يمكن أن تؤديه في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، مبتدئين بالموارد المائية على المستويين العالمي والعربي في الفصل التالي.

الفصل الثالث

دور الموارد المائية
في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة

أولاً: الموارد المائية العالمية

تؤدي الموارد المائية الدور الرئيس في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة وبالتالي الإنتاج الزراعي وتوفير الغذاء لسكان المجتمع الدولي، إذ من دون المياه لا يمكن توفر الحياة لا للإنسان ولا للنبات ولا للحيوان، ومن هنا جاءت أهمية هذه الموارد باستمرار الحياة على سطح كوكب الأرض. في ضوء ذلك نحاول في هذا الفصل التعرف على واقع المياه الحالي والمستقبلي في العالم والوطن العربي لنستشرف المستقبل الذي ينتظر سكان العالم عامة والوطن العربي خاصة.

١ - توزيع المياه العالمية على الأقاليم

تعطي الأرقام العالمية الحالية عن المياه شعوراً خاطئاً عن أمن المياه، وذلك بسبب كونها كثيرة على المستوى العالمي، ونادرة على المستويات الإقليمية والمحلية. تقدر كمية المياه على كوكب الأرض بـ ١٣٦٠ مليون كم^٣ منها ٩٧ في المئة توجد في المحيطات. أما المياه العذبة العالمية فتقدر بـ ٣٧ مليون كم^٣ منها ٧٥ في المئة بشكل جبال وأنهار جليدية، كما إن هناك ٨ ملايين كم^٣ من المياه العذبة مخزنة في جوف الأرض، بالإضافة إلى وجود ٢٠٠ ألف كم^٣ مياه عذبة بشكل بحيرات وأنهار^(١). أما المياه العذبة المتجددة فتؤمن غالباً من الهطولات المطرية السنوية على الأرض والمقدرة بـ ١١٠ آلاف كم^٣ يتبخر منها ٧٠ ألف كم^٣ في حين يسير ٤٠ ألف كم^٣ بشكل أنهار وبحيرات ومياه جوفية، إلا أن قسماً كبيراً من هذه المياه الجارية يفقد في المصببات سنوياً (٩٠٠٠ - ١٤٠٠٠ كم^٣)^(٢). وتعتبر هذه الكمية كافية تقريباً لسكان المجتمع الدولي الحاليين فيما لو وزعت، هذه الكمية، بعدالة على مختلف الأقاليم العالمية، كما إنها يمكنها مقابلة الطلب العالمي المتزايد على المياه مستقبلاً. إلا أن توزيع المياه العذبة غير متوازن بين هذه الأقاليم من جهة وبين دول الإقليم الواحد من جهة ثانية.

M. W. Rosegrant, «Water Resources in the Twenty-first Century: Challenges and Implications (١) for Action», (2020 Discussion Paper; no. 20, International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1997).

R. Clarke, *Water: The International Crisis* (Cambridge, MA: Michigan Institute of Technology (٢) Press, 1993).

فمخصصات الفرد من هذه المياه مرتفعة جداً في أمريكا اللاتينية وشمال أفريقيا حين تبتعد مخصصات الفرد في قارات آسيا وأوروبا وجنوب أفريقيا كثيراً عن مخصصات زميله في القارة الأمريكية^(٣) (انظر الجدول رقم (٣ - ١)).

الجدول رقم (٣ - ١)
مخصصات الفرد المتوفرة من المياه حسب الأقاليم العالمية
خلال الفترة ١٩٥٠ - ٢٠٠٠ م (١٠٠٠ م^٣)

السنة	١٩٥٠	١٩٦٠	١٩٧٠	١٩٨٠	٢٠٠٠	النقص بين ١٩٥٠ و ٢٠٠٠ (في المئة)
أفريقيا	٢٠	١٦,٥	١٢,٧	٩,٤	٥,١	٧٤,٥
آسيا	٩,٦	٧,٩	٦,١	٥,١	٣,٣	٦٥,٦
أوروبا ^(*)	٥,٩	٥,٤	٤,٩	٤,٦	٤,١	٣٠,٥
أمريكا الشمالية والوسطى	٣٧,٢	٣٠,٠	٢٥,٢	٢١,٣	١٧,٥	٥٣,٠
أمريكا الجنوبية	١٠٥,٠	٨٠,٢	٦١,٧	٤٨,٨	٢٨,٣	٧٣,١

ملاحظة: (*) عدا دول الاتحاد السوفياتي السابق.

المصدر: N. B. Ayibotele, «The World's Water: Assessing the Resource,» (Keynote Paper at the ICWE, Dublin, Ireland).

هذا التوزيع الإقليمي للمياه العذبة يخبئ ضمنه احتمالات كثيرة لإمكانات المياه. ففي كندا تقدر مخصصات الفرد السنوية من المياه بـ ١٢٠ ألف م^٣، في حين لا تزيد عن ٦٠٠ م^٣ في كينيا. كذلك الحال ضمن الإقليم الواحد إذ تتفاوت احتمالات توفر المياه العذبة، فبينما يتوفر للفرد في الهند ما يزيد عن ٢٥٠٠ م^٣/السنة، نجد أن هذه الكمية تنخفض لتصل ٥٥٠ م^٣/السنة للفرد في راجستان. إضافة لذلك هناك مفارقات كبيرة للمياه عبر الفصول، فمثلاً تعاني بنغلادش كثيراً من الفيضانات الموسمية بعد جفاف موسمي قصير جداً^(٤). هذا وقد تتحول هذه الندرة المائية على المستويين الإقليمي والمحلي إلى مشكلة مائية قاسية ولكن ما هي الدول التي ستواجه هذه الأزمة؟ إنَّها الدول ذات الموارد المائية الواقعة بين ١٠٠٠ - ١٦٠٠ م^٣ للفرد سنوياً، حيث ستواجه ضغوطاً ومشاكل رئيسة خاصة في سنوات الجفاف حيث تكون المياه المتجددة السنوية أقل من

N. B. Ayibotele, «The World's Water: Assessing the Resource,» (Keynote Paper at the ICWE, Dublin, Ireland).

R. Engleman and P. LeRoy, *Sustaining Water: Population and the Future of Renewable Water Supplies* (Washington, DC: Population Action International, 1993).

١٠٠٠م^٣ للفرد، وبالتالي تعتبر مثل هذه الدول، وفي هذا المجال، بأنها دول تواجه الندرة المائية. أما إذا انخفض المعدل المذكور عن ذلك فتوصف المياه بأنها محدودة وقاسية على التنمية الاقتصادية والاجتماعية وعلى نوعية البيئة. حالياً هناك ٢٨ دولة وبمجموع سكاني يزيد عن ٣٣٨ مليون فرد تواجه ضغطاً مائياً منها ٢٠ دولة ذات ندرة مائية. وسيرتفع عدد الدول هذه عام ٢٠٢٥ لما بين ٤٦ - ٥٢ دولة وبتجمع سكاني يزيد عن ثلاثة بلايين فرد كما يتوقع ليروي (Leroy) وإنغلمان (Engelman) عام ١٩٩٣.

٢ - استعمالات المياه العالمية

من البدهة يمكن أن تترافق العروض المحدودة للمياه (Tightening Supplies) مع النمو السريع عليها. الجدول رقم (٣ - ٢) يعرض استعمالات المياه على المستوى الإقليمي بين عامي ١٩٥٠ - ٢٠٠٠ ومنه نلاحظ ارتفاع نسبة استعمالات المياه في أمريكا اللاتينية لأكثر من ١٠٠ في المئة وفي أفريقيا لأكثر من ٥٠٠ في المئة عام ١٩٩٠، وسترتفع لأكثر من ذلك بكثير عام ٢٠٠٠. في عام ١٩٩٠ استهلكت قارة آسيا ٦٠ في المئة من المياه العالمية في حين استهلكت أمريكا الشمالية ١٧ في المئة وأوروبا ١٣ في المئة وأفريقيا ٦ في المئة وأمريكا اللاتينية ٤ في المئة. أما الطلب العالمي للمياه فقد ازداد بمعدل ٢,٤ في المئة سنوياً منذ عام ١٩٧٠ وحتى الآن كما يقول روزغرانت (Rosegrant) عام ١٩٩٧^(٥).

الجدول رقم (٣ - ٢)

استعمالات المياه حسب الأقاليم العالمية ١٩٥٠ - ٢٠٠٠ (كم^٣/ السنة)

السنة / الإقليم	١٩٥٠	١٩٦٠	١٩٧٠	١٩٨٠	١٩٩٠	٢٠٠٠	الزيادة بين ١٩٥٠ و ٢٠٠٠ (في المئة)
أفريقيا	٥٦	٨٦	١١٦	١٦٨	٢٣٢	٣١٧	٥٦٦
آسيا	٨٦٥	١٢٣٧	١٥٤٣	١٩٣٩	٢٤٧٨	٣١٨٧	٣٦٨
أوروبا	٩٤	١٨٥	٢٩٤	٤٣٥	٥٥٤	٦٧٣	٧١٦
أمريكا اللاتينية	٥٩	٦٣	٨٥	١١١	١٥٠	٢١٦	٣٦٦
أمريكا الشمالية	٢٨٦	٤١١	٥٥٦	٦٦٣	٧٢٤	٧٩٦	٢٧٨
المجموع	١٣٦٠	١٩٨٢	٢٥٩٤	٣٣١٦	٤١٣٨	٥١٨٩	٣٨١

المصدر: R. Clarke, *Water: The International Crisis* (Cambridge, MA: Michigan Institute of Technology Press, 1993).

Rosegrant, «Water Resources in the Twenty-first Century: Challenges and Implications for Action» (٥).

من حيث الاستخدام تقسم المياه، كما نعلم، إلى قطاعات أساسية ثلاثة، هي الزراعة والصناعة والاستهلاك المنزلي (المحلي) الذي يشمل كلاً من مياه الشرب والاستخدامات المنزلية للمياه والخدمات العامة لاستهلاك المياه واستخدامات المؤسسات والمنشآت التجارية وغيرها. وتعتبر الزراعة المستهلك الرئيسي للمياه العالمية حيث تزيد استهلاكاتها عن ٧٠ في المئة على المستوى العالمي ولأكثر من ٩٠ في المئة على مستوى الدول النامية ذات الدخل المنخفض كما هو موضح في الجدول رقم (٣ - ٣).

هذا الوضع المائي للدول النامية أو لبعضها على الأقل لن يبقى على حاله في العقود الأولى للقرن الحادي والعشرين نظراً لزيادة السكان فيها من جهة ولزيادة الطلب على المياه نتيجة التحضر من جهة أخرى ولا بدّ من ظهور مشاكل وأزمات مائية بل تحديات نعرض لها في الفقرة التالية.

الجدول رقم (٣ - ٣) توزيع استهلاك المياه السنوي للفرد على القطاعات الأساسية وفقاً لدخول الدول

توزيع المياه المستهلكة على القطاعات (في المئة)			استهلاك الفرد السنوي للمياه (م ^٣)	مجموعات دخل الدول
الاستهلاك المنزلي	الصناعة	الزراعة		
٤	٥	٩١	٣٨٦	دول منخفضة الدخل
١٣	١٨	٦٩	٤٣٣	دول متوسطة الدخل
١٤	٤٧	٣٩	١١٦٧	دول مرتفعة الدخل

المصدر: World Bank, *Natural Resources Management in Nepal: 25 Years of Experience* (Washington, DC: The Bank, 1992).

٣ - تحديات المياه في القرن الحالي

تضع ندرة المياه على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية تحديات كبيرة وقاسية أمام الحكومات الوطنية لهذه الدول وأمام الهيئات والمنظمات الإقليمية والعلمية. وقد لخص الأخصائيون العاملون في معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي IFPRI هذه التحديات المستقبلية بالنقاط الآتية:

وفي ما يلي توضيح لكلّ من التحديات المذكورة:

أ - ارتفاع تكاليف المياه الجديدة

إن تأمين مصادر جديدة للمياه يتطلب تكاليف مرتفعة كما هو الحال بالنسبة إلى النفط، الجدول رقم (٣ - ٤) يعطي فكرة عامة عن التكاليف الاستثمارية لنظم الري الحديثة في بعض الدول الآسيوية معكوسة على الهكتار خلال الفترة ١٩٦٦ - ١٩٨٨. ومنه نلاحظ ارتفاع التكاليف الفعلية للري الحديث في كل من الهند وإندونيسيا مرتين وفي سريلانكا ثلاث مرات في نهاية التسعينيات عما كانت عليه في السبعينيات، في حين زادت هذه التكاليف ما بين ٤٠ - ٥٠ في المئة في كل من الفيليبين وتايواند خلال الفترة المذكورة. ويربط هذه الزيادات في تكاليف الري مع الانخفاضات في أسعار الحبوب تنعكس هذه الزيادات في التكاليف في المعدلات المنخفضة لعائدات تجهيزات الري الحديثة.

في أفريقيا ترتفع تكاليف تجهيزات الري عما هي عليه في آسيا بسبب العديد من المحددات التقنية والفيزيائية. فقد قدرت منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) متوسط تكاليف الاستثمار لمشاريع الري المتوسطة والكبيرة عام ١٩٩٢ بـ ٨٣٠٠ دولار للهكتار، في حين بلغت تقديرات البنك الدولي لتكاليف الري عبر مشروعات الري ما بين ٢٨٥٠ دولاراً للهكتار في زامبيا كأخفض تكلفة، وبين ٩٥٠٠ دولار للهكتار في زيمبابوي كأعلى تكلفة علماً بأن كلا التقديرين يشملان فقط التكاليف المباشرة. وترتفع هذه التكاليف إلى ١٨٠٠٠ دولار للهكتار. في حالة إضافة التكاليف غير المباشرة (تكاليف البنية التحتية من طرقات ومبانٍ وشبكات كهربائية ومباني الخدمات العامة)^(٦). كذلك ترتفع تكاليف تموين الصناعة والمناطق الحضرية بالمياه بسرعة كبيرة. ففي عمان عاصمة الأردن يصل متوسط التكلفة المتزايدة للمياه الجوفية إلى ٠,٤١ دولار/م^٣. ونظراً لقصور المياه الجوفية أخذت هذه المدينة تعتمد على ضخ المياه السطحية من بعد ٤٠ كم ولا ارتفاع يصل إلى ١٢٠٠ م وبكلفة ١,٣٣ دولار/م^٣ والتي ارتفعت إلى ١,٥ دولار/م^٣ في نهاية القرن العشرين. في مدينة شينانغ (Shenyang) الصينية تضاعفت تكاليف توفير المياه ثلاث مرات خلال الفترة ١٩٨٨ - ٢٠٠٠ أي من ٠,٤ إلى ٠,١١ دولار/م^٣ بسبب تلوث مياه الآبار الجوفية التي يجب نقلها من مسافة ٥١ كم ومن ثم تنقيتها. وفي ليما بالبيرو ارتفعت تكاليف المتر المكعب من المياه لتصل إلى ٢,٥ دولار. أما مدينة مكسيكو (Mexico City) فيضخ الماء بوادي المكسيك وبكلفة تصل إلى ٠,٨٢ دولار/م^٣^(٧).

(٦) المصدر نفسه.

World Bank, *Water Resources Management*, World Bank Policy Study (Washington, DC: The World Bank, 1993).

الجدول رقم (٣ - ٤)
التكاليف الرأسمالية الحقيقية لتجهيزات أنظمة الري الحديثة
خلال الفترة ١٩٦٦ - ١٩٨٨ في بعض الدول الآسيوية (دولار/ هكتار)

متوسط الفترة	الهند ١٩٨٨	إندونيسيا ١٩٨٥	الفلبين ١٩٨٥	سريلانكا ١٩٨٦	تايلاند ١٩٨٥	المتوسط
١٩٦٦ - ١٩٦٩	٢٦٩٨	١٥٢١	١٦١٣	١٤٧٠	١٤١٩	١٧٤٤
١٩٧٠ - ١٩٧٤	٢٣٦٨	١٦٨١	١٨٨٢	٢٠٥٦	٢٥٨٤	٢١١٤
١٩٧٥ - ١٩٨٠	١٦٥٦	٣١٨٧	٢٢٦٣	٢٩٠٩	٢٣٦٦	٢٤٧٦
١٩٨١ - ١٩٨٥	٤٠٣٣	٣٢٨٣	٢٦٨٨	٥٢٨٨	٢٢٧٦	٣٥١٤
١٩٨٦ - ١٩٨٨	٤٨٥٦	٤٠٩٦	-	٥٧٧٦	٢٨١٢	٤٣٨٥

المصدر : M. W. Rosegrant and M. Svendsen, «Asian Food Production in the 1990s: Irrigation Investment and Management Policy.» *Food Policy*, vol. 18, no. 2 (1993), pp. 13-32.

ب - استخدام المياه المهدورة

تمثل المياه المهدورة جزءاً كبيراً من عرض الماء الحالي سواء أكان الهدر انسياب مياه الأنهار في المصببات أم كان في ري الأراضي الزراعية أم في مجالات الصناعة والاستهلاكات المنزلية. فكفاءة استخدام المياه في الزراعة في الدول النامية تتراوح بين ٢٥ - ٤٠ في المئة أي إن هناك ٦٠ - ٧٥ في المئة من مياه الري مهدورة وغير مستخدمة بفعالية اقتصادية. كذلك في نظم تمولن المناطق الحضرية بالمياه تصل نسبة المياه المهدورة إلى ٥٠ في المئة أو أكثر خاصة في العواصم والمناطق المحيطة بها في الدول النامية^(٨).

وتعتبر عملية تحسين كفاءة مياه الري في المحافظة على نمو إنتاجية المحاصيل من التحديات الخاصة إذ في حالة تحقيقها تسمح بإعادة توزيع جزء من مياه الري هذا إلى الاستخدامات الصناعية والمنزلية التي يجب بدورها أن تحسن من أدائها وإلا فلا فائدة من عملية التوفير في مياه الري الزراعي.

ج - نضوب المياه الجوفية

يعبّر عن اصطلاح نضوب المياه عندما تتجاوز معدلات الضخ من الآبار معدلات إعادة الحمل الطبيعي (Rate of Natural Recharge). وبينما تعتبر موارد المياه

Rosegrant, Ibid.

(٨)

الجوفية المتجددة وغير المتجددة استراتيجية اقتصادية مثالية، فإنه من الواضح أن المياه الجوفية المعدنية هي زائدة في العديد من الحالات. ففي حالة ارتفاع معدل المعادن في المناطق الجوفية فوق معدلات إعادة الحمل (التكلفة) فإن زيادة الضخ تقود إلى زيادة التكاليف بسبب انخفاض مستوى الماء الأرضي مسبباً تملح المياه وخفض نوعيتها. في الولايات المتحدة الأمريكية هناك ٤ ملايين هكتار (خمس الأراضي المروية) تروى بماء مضخوخ تجاوزت فيه معدلات إعادة الحمل (التكلفة). وفي الأجزاء الشمالية لسهول الصين تنخفض مستويات الماء الأرضي بمعدل ١م سنوياً، كما إنَّ الضخ الثقيل في أجزاء من جنوب الهند، ولاية تاميل نادو (Tamil Nadu) أدى إلى تراجع مستويات الماء كلَّ عشر سنوات تقريباً. في السعودية تأتي ٣/٤ المياه المستهلكة من مصادر المياه الجوفية غير المتجددة وسيرتفع هذا الجزء كثيراً في المستقبل علماً بأنَّ ضخَّ المياه الجوفية فيها يتجاوز معدلات إعادة الحمل بخمسة أمثال^(٩).

د - تدهور أراضي المحاصيل المروية

لقد بينت السنوات العشر الماضية تدهوراً واضحاً في أراضي المحاصيل المزروعة رياً. ورغم ضآلة الإحصاءات الدولية المتعلقة بذلك إلا أن الباحث شينك (Schenck) قدر الأراضي المملحة والتي ما زالت قيد الإنتاج بين ٢٠ - ٣٠ مليون هكتار مروى عام ١٩٨٩ على المستوى العالمي وقد تأثرت إنتاجيتها، في حين قدرها بارو (Barrow) عام ١٩٩١ بين ٣٠ - ٤٦ مليون هكتار مروى ذات إنتاجية منخفضة بسبب التملح.

هـ - التلوث ونوعية المياه وصحة الإنسان

تعتبر عمليات تلوث المياه بالمخلفات الصناعية المعالجة جزئياً أو غير المعالجة كلياً وكذلك مياه المجاري والكيميائيات المنحلة عبر الزراعة والبقايا المعدنية من المشكلات الأساسية المتزايدة. وتشمل الملوثات الأساسية في المياه كلاً من المسهلات والآفات والنفط ومشتقاته الأخرى والمعادن السامة والأسمدة بمختلف أنواعها وعناصرها والمركبات الأوكسجينية، ومحرضات الأمراض المسببة للحميات كالكوليرا والديزنطاريا (الزحار) والأمراض الكبدية. كما يعتبر ماء الشرب غير المضمون والمرفق بحالات الصحة غير المناسبة المساهم الرئيسي لأمراض نقص التغذية وخاصة لدى الأطفال. هذا ويسبب الماء الملوث أخطاراً حقيقية لصحة الإنسان. ففي سان باولو يستخدم الماء الملوث من نهر (Tiefe) في ري الخضار، وفي التشيلي هناك ٦٢٠٠٠ هكتار من الخضار المروية بمياه ملوثة واردة من مجاري سانتياغو. كما إنَّ

هناك ٢١٧ مدينة هندية (من أصل ٣١١٩ مدينة) لديها محطات معالجة مياه المجاري (٨ مدن معالجة كلية و٢٠٩ مدن معالجة جزئية). من جهة أخرى يترك نهر يامونا (Yamuna) نيودلهي حاملاً ٢٠٠ مليون لتر من مياه المجاري غير المعالجة يومياً على المستوى العالمي هناك مليار فرد يعيشون من دون ماء نظيف، كذلك هناك مليار فرد مصابون بحالات عرضية لمرض الزحار سنوياً في الدول النامية. أما البنك الدولي فقد قدّر عام ١٩٩٢ حالات وفيات الأطفال الناتجة عن عدم توفر الماء النظيف والرعاية الصحية المناسبة بمليوني طفل بسبب مرض الزحار^(١٠).

و - الإعانات الكبيرة وتدهور حوافز التحكم بالمياه

بالرغم من جميع التحديات المذكورة لا تتعامل معظم دول العالم مع المياه على أنها مورد نادر بل يحصل مستهلكو المياه الحضريون والريفيون على إعانات كبيرة لدى استعمالهم للمياه. فمياه الري غالباً غير مسعّرة، كما إنّ سعرها في المناطق الحضرية لا يغطي تكاليف تسويقها. في المكسيك مثلاً تصل المساعدات السنوية لعمليات أنظمة الري وصيانتها لأكثر من ١ في المئة من الناتج المحلي الإجمالي أي أكثر بكثير مما يصرف على نظام البحوث الزراعية^(١١). وفي الأردن ورغم الندرة المائية الشديدة تشجع السياسات المائية فيه الاستخدام الزائد عن الحاجة للمياه والحصص المحددة غالباً ما تتطلب توزيع نواتج الندرة، كما إنّ استخدامات مياه الري الفائضة تشجع بالمساعدات الكبيرة. وغالباً ما يسعّر القطاع العام المياه بما يعادل ١/١٠ من التكاليف الفعلية لإنتاجه بالمقارنة مع القطاع الخاص. هذا وتقدر المساعدات السنوية المائية في باكستان بـ ٦٠٠ مليون دولار وفي الهند بـ ١٢٠٠ مليون دولار وفي مصر بـ ٥٠٠٠ مليون دولار^(١٢).

هذا وتذهب المساعدات المائية في معظم دول العالم إلى غير محتاجيها، فالحضرانيون في المدن مرتبطون بنظام الري الحكومي في حين يدفع المزارعون قيمة المياه للملكية. الجدول رقم (٣ - ٥) يوضح النسب في أسعار المياه المدفوعة من قبل الحضريين الفقراء (غير المرتبطين بشبكة المياه الحكومية) والمزارعين وبين الأسعار التي تحصلها المؤسسات الحكومية المائية في العديد من الدول النامية. وبشكل أوضح يدفع الفقراء الحضريون والمزارعون أسعاراً لوحدة المياه تعادل ١٢ - ٢٥ ضعفاً عن أسعار

(١٠) المصدر نفسه.

M. Rosegrant and R. Gazmuri Schleyer, «Establishing Tradable Water Rights: (١١) Implementation of the Mexican Water Law.» *Irrigation and Drainage Systems*, vol. 10, no. 3 (1996).

Rosegrant, «Water Resources in the Twenty-first Century: Challenges and Implications for (١٢) Action».

الدول لها في بنغلادش مثلاً. هذه التحديات المستقبلية عولجت وما زالت تعالج من العديد من الباحثين في المنظمات الدولية والإقليمية والوطنية بهدف التحكم بها وهذا ما ستعرضه الفقرة القادمة. هذا ويمكن معالجة التحديات الخاصة بندرة المياه على المستوى الدولي من خلال نوعين من الاستراتيجيات هما:

أ - إدارة عرض المياه: التي تشمل نشاطات البحث عن موارد مائية جديدة على المستويات المحلية للدول وتنمية وتوسيع هذه الموارد.

ب - إدارة طلب المياه: التي تشمل نظام الحوافز والآلية التي تشجع صيانة وفعالية استخدام المياه.

الجدول رقم (٣ - ٥)

نسب أسعار المياه المدفوعة من المستهلكين للقطاع الخاص مع الأسعار التي تأخذها المؤسسات الحكومية في عينة من الدول النامية

الدولة	المدينة	النسبة
بنغلادش	دكا	٢٥ : ١٢ - ١
كولومبيا	لمالي	١٠ : ١
ساحل العاج	أبيجان	٥ : ١
إيكوادور	جواي أكويل	٢٠ : ١
هايتي	بورت أوبرنيس	١٠٠ - ١٧ : ١
هندوراس	تيجوس غالبا	٣٤ - ١٦ : ١
إندونيسيا	جاكارتا	٦٠ - ٤ : ١
إندونيسيا	سورابايا	٦٠ - ٢٠ : ١
كينيا	نيروبي	١١ - ٧ : ١
موريتانيا	نواكشوط	١٠٠ : ١
نيجيريا	لاغوس	١٠ - ٤ : ١
الباكستان	كراتشي	٨٣ - ٢٨ : ١
البيرو	ليما	١٧ : ١
توغو	لومي	١٠ - ٧ : ١
تركيا	إستانبول	١٠ : ١
أوغندا	كامبالا	٩ - ٤ : ١

المصدر : Food and Agriculture Organization (FAO), *FAO Stat-PC, Land Use Domain, Version 3.0* (Rome: FAO, 1995).

٤ - عرض المياه الدولي

يلاحظ عدم وضوح الاختلاف بين هذين الأسلوبين من الاستراتيجيات للإدارة. فعملية الاستثمار في قنوات الري بهدف خفض كمية المياه المستهلكة (المهدورة) هل يمكن إعادتها إلى إدارة عرض المياه أم إلى إدارة طلب المياه؟ ومع ذلك فقد وضع البنك الدولي بتعريفه لكلا نوعي إدارة المياه السابقين هذه الاختلافات بين نوعي الاستراتيجيات، وبالتالي يمكن القول بأن النشاطات والسياسات المؤثرة على كمية ونوعية المياه عند نقطة دخول نظام التوزيع تدخل ضمن إدارة العرض في حين تدخل النشاطات التي تؤثر على استعمال المياه أو خسارتها (فقدتها) بعد نقطة الدخول المذكورة ضمن إدارة الطلب.

هذا وتتطلب مقابلة تحديات ندرة المياه نوعي الإدارة السابقين مع التركيز على إدارة الطلب التي تتطلب سياسات إصلاحية مائية شاملة بهدف الاستعمال الأفضل للعروض المائية الحالية. وكذلك التركيز في إدارة العرض التي تشمل عملية تنمية مختارة وعملية توسع بإيجاد مصادر مائية جديدة لزيادة العرض. وتتباين عادة عملية الخلط لإدارة العرض والطلب وفقاً لمستويات ندرة المياه ومستويات التنمية. كما إنَّ النمو الاقتصادي والمنافسة على المياه بين الدول وضمن الدولة الواحدة وعلى قيمته وفائدته وضرورته سوف تزيد من أهمية إدارة الطلب عليه. لقد جادل راندال (Randall) عام ١٩٨١ بأن اقتصاديات المياه سوف تنتقل وتتحول من مرحلة التوسع (Expansionary Phase) إلى المرحلة الكاملة (Mature Phase). بشكل عام تعمل العوامل التالية:

- مرونة العرض غير المرنة للمياه المحجوزة أو المحولة في المدى الطويل

- زيادة الطلب على نقل المياه (كالنفط)

- المنافسة على المياه بين قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات

- ارتفاع مستوى الماء الأرضي

- ملوحة التربة وتملح الماء الأرضي والنضوب

على زيادة قيمة المياه وفعالية توزيعه وتحول ميزان التأثير على المياه من إدارة العرض إلى إدارة الطلب. ويدخل عادة ضمن دراسة عرض المياه العالمي النقاط التالية:

أ - تطور استثمارات الري العالمية

في حين تزايدت عملية تنمية الموارد المائية الجديدة بعد الحرب العالمية الثانية وحتى نهاية السبعينيات، أخذت هذه العملية بالانحسار والتقلص مع مطلع

الثمانينيات نتيجة ارتفاع تكاليف بناء السدود وتجهيزاتها وما يرتبط بها من إعداد البنى التحتية، وذلك بالربط والمقارنة مع أسعار الحبوب المنخفضة والآثار البيئية والاجتماعية خاصة في المناطق والمجتمعات المتأثرة. وقد قلص الممولون الدوليون بحددة قروضهم لمشروعات الري. ففي حين وصلت قروض أربع جهات تمويلية دولية (البنك الدولي وبنك التنمية الآسيوي والوكالة الأمريكية للتنمية الدولية والمؤسسة اليابانية التمويلية الاقتصادية لما وراء البحار) إلى أوجها في نهاية السبعينيات فقد تناقصت قروضها ٥٠ في المئة في عقد الثمانينيات الذي تناقصت فيه أيضاً المصروفات الحكومية الخاصة بمشاريع الري لكثير من الدول النامية في آسيا (في الفيليبين ٣٠ في المئة وفي الهند وإندونيسيا وبنغلادش وتايلاند بين ١٥ - ٤٠ في المئة) في نهاية الثمانينيات عن بدايتها^(١٣).

وتنعكس هذه التقلصات الاستثمارية في بناء السدود في انخفاض نمو مساحات المحاصيل المزروعة رياً (الجدول رقم (٣ - ٦)) حيث يتناقص هذا النمو ببطء. ومن المحتمل أن يزداد هذا التناقص بوضوح عندما تظهر آثار تناقص الاستثمارات في مشاريع الري. وقد تبلور التناقص في الأراضي المروية في الدول المتطورة بشكل واضح نظراً لتناقص الاستثمارات في مشاريع الري مبكراً عنها في الدول النامية. بشكل عام تناقصت نسبة نمو الأراضي المروية في الدول المتطورة سنوياً من ٢,٠٨ في المئة خلال الفترة ١٩٧٠/١٩٨٢ إلى ١,٠٥ في المئة خلال الفترة ١٩٩٥/٢٠٠٢.

في ضوء ذلك يطرح السؤال التالي:

هل ولى عصر بناء مشاريع الري الجديدة ورفع طاقة عرض المياه؟ ورغم صعوبة الإجابة عن السؤال السابق ورغم أن عوائد مشاريع الري المرتفعة التي حصلت في السبعينيات لن تتكرر إلا أن الطلب الجديد على المياه يجب أن يتحقق عبر الاختيار الملائم والفعالية الاقتصادية لمشاريع تنمية المياه الجديدة وغالباً ما يتم ذلك عبر مشاريع حجز المياه السطحية والتوسع المستمر لموارد المياه الجوفية والتوسع في تنمية الموارد المائية غير التقليدية.

ب - الري والسدود

من الصعوبة بمكان تحديد مكان وحجم ونوع السدود على الأنهار والأنظمة المائية دون الرجوع إلى الأخصائيين الفنيين والاقتصاديين. فبالرغم من الحقيقة المهمة

M. W. Rosegrant and M. Svendsen, «Asian Food Production in the 1990s: Irrigation (١٣) Investment and Management Policy,» *Food Policy*, vol. 18, no. 2 (1993).

التي أوضحتها خبرة البنك الدولي لدى مراجعته مشاريع الري الكبيرة ومفادها أن لهذه المشاريع فائدة اقتصادية كبيرة إذ تعلق معدلات عوائدها معدلات عوائد مشاريع الري الصغيرة، إلا أن هذه الرؤية لا يمكن تعميمها على جميع المشاريع الكبيرة إذ هناك قلق عالمي ومحلي حول الآثار الكبيرة لمشاريع الري نظراً لما يرافقها من صعوبات ومشاكل أثناء تنفيذها. فالجدل ما زال قائماً حول برنامج تنمية مشروع وادي نامادا (Namada Valley) غرب الهند وفيما إذا كان يلعب دوراً في تنمية المياه مستقبلاً.

يشمل هذا المشروع ٣٠ سداً كبيراً و١٣٥ سداً متوسطاً و٣٠٠٠ سد صغير، ويغطي مساحة كبيرة من نهر نامادا والمناطق المحيطة به. لقد صمم السد الرئيسي ساردار ساروفار (Sardar Sarovar) ليقدّم الماء لـ ٤٠ مليون فرد ولتأمين طاقة كهربائية تقدر بـ ١٢٠٠ ميغاوات وري ١,٨ مليون هكتار^(١٤).

هذه العوائد لهذا المشروع تعتبر كبيرة جداً إلا أن تكاليفه البيئية والإنسانية كبيرة جداً أيضاً. فالحيرة الناشئة غطت ٣٧٠٠٠ هكتار من الأراضي الزراعية والغابوية، كما هجر قرابة ١٠٠ ألف فرد معظمهم من الريفيين الفقراء، إضافة إلى استخدام ٨٠ ألف هكتار إضافية لبناء شبكات الري والصرف التي تنعكس سلباً في التأثير على ١٤٠ ألف فرد آخر^(١٥).

لقد حدّد سيكلر (Seckler) عام ١٩٩٢ أن أهم مشكلات هذا المشروع تمثلت بالآثار السلبية التي ستحدث لـ ٢٤٠ ألف فرد ولـ ١١٧ ألف هكتار محتملة بالتعويضات وإعادة الاستيطان للمزارعين المهجرين، إلا أن هذه المشكلات اعتبرت ثانوية مقابل الـ ٤٠ مليون فرد الذين سيستفيدون من المشروع سواء بشكله الزراعي (١,٨ مليون هكتار مروية) أو بشكله الكهربائي. إن وضع ضريبة منخفضة على المستفيدين سوف تعوض الخاسرين من هذا المشروع. كما بيّن العالم السابق ذكره بأن المشكلة لا تتمثل بالتمويل وإنما في إدارة المشروع وبالكيفية التي يتم بها تعويض المتضررين منه، إضافة إلى التبعات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، خاصة إذا لم يعمل المشروع على تنمية السكان الريفيين في المنطقة. أما نواتج مشروع كهذا فيمكن أن تكون:

D. Seckler, *The Sardar Sarovar Project in India: A Commentary on the Report of the (١٤) Independent Review*, Center for Economic Policy Studies Discussion Paper; no. 8 (Morrliton, Ark.: Winrock International Institute for Agricultural Development, 1992).

T. Berger, «The Independent Review of the Sardar Sarovar Projects 1991-1992,» *Water (١٥) Resources Development*, vol. 10, no. 1 (1992).

- إعادة التوزيع الشامل للمياه من الزراعة إلى المناطق الحضرية .
- الهجرة الريفية - الحضرية .
- الإنتاج الزراعي المنخفض .
- ارتفاع الضغط على البيئة الهشة .

عموماً يجب أن تشمل أية عملية حصر للقوة الكامنة لمشاريع الري الكبيرة جوانب التكاليف والإيرادات الاقتصادية والاجتماعية وذلك بطرق عادلة وواقعية وعملية بهدف التعويض العادل للأفراد المتأثرين سلباً بمثل هذه المشاريع.

الجدول رقم (٣ - ٦)

تطور المساحات المروية العالمية خلال الفترة ١٩٧٠ - ٢٠٠٢ (١٠٠٠ هـ)

السنة	الدول المتطورة	الدول النامية	المجموع
١٩٧٠	٤٤	١٢٣	١٦٧
١٩٧٥	٥٠	١٣٨	١٨٨
١٩٨٠	٥٨	١٥١	٢٠٩
١٩٨٥	٦٢	١٦١	٢٢٣
١٩٩٠	٦٥	١٧٥	٢٤٠
١٩٩٥	٦٨	١٩٤	٢٦٢
١٩٩٦	٦٨	١٩٧	٢٦٥
١٩٩٧	٦٨	٢٠٠	٢٦٨
١٩٩٨	٦٨	٢٠٢	٢٧٠
١٩٩٩	٦٨	٢٠٦	٢٧٤
٢٠٠٠	٦٨	٢٠٧	٢٧٥
٢٠٠١	٦٨	٢٠٨	٢٧٦
٢٠٠٢	٦٨	٢٠٩	٢٧٧
نسبة النمو السنوي (في المئة)			
١٩٧٠ - ١٩٨٢	٢,٥٧	١,٩٠	٢,٠٨
١٩٨٢ - ١٩٩٤	٠,٦٦	١,٥١	١,٢٨
١٩٩٥ - ٢٠٠٢	٠,٠	١,٠٨	١,٠٥

المصدران: : *FAO Stat-PC, Land Use Domain* (Rome: FAO, 1996), and *FAO Stat-PC, Land Use Domain* (Rome: FAO, 2003).

وبسبب تصاعد الجدل حول الآثار الإيجابية والسلبية لمشاريع الري الكبيرة خاصة في الدول النامية ظهرت اتجاهات لإقامة مشاريع الري المتوسطة والصغيرة الحجم في بداية الثمانينيات حيث لخص أندرهيل (Underhill) عام ١٩٩٠ فوائد هذه المشاريع^(١٦) ب :

- إمكانية إنشاء تقنيات المشاريع المذكورة وفقاً لمعرفة وخبرة المزارعين الحالية كونها ملائمة للبيئة الإنسانية الحالية .
- إمكانية استخدام المهارة التقنية والإدارية المتداولة .
- عدم ضرورة إعادة التوطين وحدوث الهجرة .
- تخطيط وتنمية المشاريع الصغيرة الحجم الأكثر مرونة مقارنة بالمشاريع الكبيرة .
- خفض متطلبات المدخلات الخارجية .

أما المراقبون لتطور مثل هذه المشاريع (الصغيرة الحجم) في دول القارة الأفريقية فقد أكدوا عدم تحقيق فوائدها كون أسلوب إنجاز هذه المشاريع لم يكن عملياً بحيث أصبحت حالات كثيرة منها ذات رؤية محدودة ومضللة تقنياً. من جهة أخرى بينت المراجعة الشاملة لمشاريع الري الكبيرة والصغيرة في دولة كينيا أن كلا نوعي المشروعات يتقاسمان عدداً من السمات السلبية المتمثلة بارتفاع التكاليف الاستثمارية للهكتار وللمزارع وبعمومية البيروقراطية وبارتفاع التكاليف الجارية أيضاً وانخفاض الكفاءة التقنية والإدارية ودخل المستوطنين وانعدام العائدات أو سلبيتها^(١٧).

في هذا الخصوص يطرح السؤال التالي :

هل يمكن العوائد الكامنة في مشاريع الري الصغيرة أن تنجز بتنظيم أكثر؟
إجابة لهذا السؤال يمكن القول بأن هناك ثوابت واقعية منها أن مراقبة المزارعين مشاريع الري الصغيرة الحجم ذات فعالية أفضل من أنظمة المراقبة الحكومية لها. ورغم وجود بعض السلبيات في نظم المراقبة الخاصة بالمزارعين إلا أن هذه السلبيات يمكن معالجتها بمرور الوقت. ولدى مراجعة الأنظمة الناجحة لمشاريع الري الزراعية الصغيرة الحجم والمراقبة من قبل المزارعين تبين أنها تتسم بالسمات الآتية :

H. W. Underhill, *Small Scale Irrigation in Africa in the Context of Rural Development* (١٦) (Bedford, UK: Cranfield Press, 1990).

W. M. Adams, «How Beautiful is Small? Scale, Control and Success in Kenyan Irrigation.» (١٧) *World Development*, vol. 18, issue 10 (1990).

- بساطة التكنولوجيا المستخدمة وانخفاض تكاليفها واحتوائها غالباً على مضخات صغيرة تسحب المياه من الأنهار والآبار .

- تنظم العلاقات والترتيبات المؤسسية اللازمة لإنجاز الأعمال الفردية والخاصة .

- البنية الأساسية مناسبة وتسمح بتوفير المدخلات والمخرجات من وإلى الأسواق .

- توفر الأنظمة للحصول على العائدات النقدية في الوقت المناسب .

- عمل المزارعين بجدية ومساهماتهم في تصميم وإنجاز المشروع .

من جهة أخرى ، يقول بعض خبراء البنك الدولي العاملين في دول الصحراء الأفريقية بأن حجم مشروع الري ليس المقرر لنجاح المشروع من عدمه بل هناك عوامل مؤسسية وفيزيائية وتقنية هي التي تقرر ذلك . وبينما تفيد تقييمات البنك الدولي أن ربحية مشاريع الري الكبيرة الحجم كانت أعلى من ربحية مشاريع الري صغيرة الحجم فقد رأى روزغرانت (Rosegrant) عام ١٩٨٩ عكس ذلك في الفيليبين ، حيث بينت الدراسات أن متوسط عائدات مشاريع الري الصغيرة الحجم كان أعلى بقليل من متوسط عائدات مشاريع الري الكبيرة والمتوسطة الحجم . إلا أن الاختلاف بينهما ليس معنوياً نظراً لكون الإنجازات ضمن كل نظام متباينة . في هذا الخصوص يؤكد جونز (Jones) عام ١٩٩٥ بأن حجم المشروع لا يوضح سوى ١٠ في المئة فقط من تباين الإنجازات^(١٨) .

عموماً يمكن القول إن لحوض كلّ نهر سماته المميزة عن الأحواض الأخرى وبالتالي يمكن اختيار الحجم الملائم لمشروع الري وفقاً لسمات الحوض مع مراعاة نقاط أساسية أثناء تصميم المشروع ، أهمها ضمان نوعية العوائد (فوائد الري ، الصحة العامة ، الاستخدامات المنزلية للمياه) والتكاليف (السلبات البيئية ، تكاليف إعادة التوطين ، تعويضات المهجرين وغيرها).

ج - المياه الجوفية

تقدّم مصادر المياه الجوفية مورداً مهماً وفرصاً معنوية للتنمية المستدامة لكثير من الدول النامية . فالتوسع الكبير لري الأراضي الزراعية من هذه المصادر بواسطة الأنابيب (أنابيب الآبار) في كلّ من بنغلادش والهند والباكستان عن طريق القطاع الخاص يعرض مثلاً ناجحاً لتنمية الري . وينمو نظام الري هذا بسرعة متزايدة عبر طرق جيدة وأنظمة بحوث وإرشاد وإقراض مقبولة . كما يركب نظام الأنابيب هذا في وحول أنظمة الري السطحية لأسباب ثلاثة وضحها سيكلر (Seckler) عام ١٩٩٠ بـ :

W. I. Jones, *The World Bank and Irrigation* (Washington, DC: World Bank, 1995).

(١٨)

- زوال الرشح العميق من أنظمة الري السطحية بفضل أنابيب الآبار.
- نظراً لاستخدام أنابيب الآبار مع أنظمة الري السطحية وكون تكاليف الضخ أكثر انخفاضاً وتركزها في فترات العوائد الحدية العالية.
- تركيب أنابيب الآبار فوق البنية التحتية للأنظمة السطحية^(١٩).

لقد بدأت ثورة المياه الجوفية في بنغلادش في الثمانينيات كمفتاح للنمو الزراعي السريع وتبلورت في التسعينيات إذ هناك ١,٥ مليون هكتار تروى بهذه الطريقة بعد عام ١٩٨٠. ورغم تلوث معظم مياه ري هذه المساحات بالمعادن إلا أن انتشار استخدام المياه الجوفية يزداد اتساعاً كون نظام الري هذا ضمن حدود التكلفة الطبيعية. وانتشر استخدام المياه الجوفية بسرعة إلى مناطق شمال أفريقيا والشرق الأوسط فقد غطى هذا النظام أكثر من ٤٠٠ ألف كم^٢ في الجزائر وتونس وخزن كميات من المياه تعادل أربعة أضعاف العرض السنوي لإقليم شمال أفريقيا والشرق الأوسط علماً بأنه لا يستغل منه سنوياً سوى ٠,٠٤ في المئة^(٢٠).

كذلك تعتبر الأحجار الرملية النوبية وما بها من آبار تغطي جزءاً من مصر والسودان وليبيا ومساحة تزيد عن ١,٨ مليون كم^٢ مصدراً مهماً للمياه الجوفية في إقليم شمال أفريقيا والشرق الأوسط، إذ يبلغ حجم الماء المخزون فيها قرابة عشرين ضعف متوسط العرض السنوي لهذا الإقليم. أما معدل تصريف الآبار السنوي فيعادل ٢,٥ في المئة من حجمه، ولذلك اعتبر هذا المصدر المائي ذا قيمة كبيرة. ويعتبر مشروع نهر الرجل العظيم الذي تقوم به ليبيا حالياً والمتمثل بنقل كميات كبيرة من هذا الماء من مناطقها الشرقية الجنوبية إلى مناطقها الساحلية جزءاً من هذا المخزون المائي.

د - الاستخدام المتواصل للمياه السطحية والجوفية

يوشي الأخصائيون في معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي بالاستخدام المتواصل أو المشترك للمياه السطحية والجوفية نظراً لما لهذا النظام من فوائد كامنة تجعله أكثر توسعاً في المجال العملي، إذ يمكن استخدام مياه الآبار لاستكمال المتدفقات غير الملائمة لمياه قنوات الري السطحي (On-demand Irrigation System) حيث تقلص ضغط الرطوبة وتعظيم غلة المحاصيل المروية.

Seckler, *The Sardar Sarovar Project in India: A Commentary on the Report of the Independent Review*. (١٩)

Berger, «The Independent Review of the Sardar Sarovar Projects 1991-1992».

(٢٠)

إن ضخّ المياه الجوفية في قنوات الري السطحي يزيد من مواردها المائية (تحت مستوى الماء الأرضي) ويخفف الملوحة. ويمكن قنوات الري السطحية وأنابيب الآبار المطمورة أن تكون معاً نظاماً متكاملًا لتعظيم استخدام كلا موردي المياه (السطحية والجوفية)، كما يعتبر التخزين السطحي (الضحل) للمياه الجوفية من قبل بعض الفنيين خياراً مهماً لمنع الفقد بالتبخّر^(٢١).

هـ - التموين الحضري بالمياه

هناك سؤال مهم بالنسبة إلى المناطق الحضرية لا بدّ من الإجابة عنه ويتمثل بـ : هل يمكن تأمين طلب المناطق الحضرية على المياه عن طريق الموارد المائية الجديدة ولأية درجة؟

ويقصد هنا بالموارد المائية الجديدة (كميات المياه الموفّرة من المياه الحالية الضائعة وغير الفعالة في أنظمة استخدام المياه الحضرية الحالية مضافاً إليها كميات المياه الواردة عن الري الزراعي والمعاد استخدامها). وبغض النظر عن خلط الموارد المائية لمناطق الحضرية بها هناك اتفاقية دولية عامة تقضي بضرورة توفير الاستثمارات الجديدة والكبيرة لأنظمة المياه في المناطق الحضرية (إقامة شبكات المياه ومعالجة مياه المجاري) بهدف مقابلة النمو السريع للسكان في الدول النامية. وتصل مخصصات الفرد الواحد من هذه الاستثمارات إلى ٥٠٠ دولار تقريباً أو ما يعادل ١١ - ١٤ مليار دولار سنوياً خلال العقود الثلاثة القادمة^(٢٢).

وتعد هذه التقديرات ضعف الكميات المقدّرة لمجتمع الحضري بالمياه في الثمانينيات علماً بأن الكثير من الدول النامية لن تتمكن من توفير الأموال اللازمة لمجتمعاتها الحضرية بالمياه. ويعني عدم قدرة البعض على تحديد أو تعريف الموارد المائية الجديدة وعدم تهيئة فرص التموين لمقابلة الطلب المتسارع على المياه في المناطق الحضرية وجود زيادة في كميات المياه الواردة من الزراعة والمراد إعادة توزيعها للاستعمالات المنزلية (المحلية) وللصناعة. ويأخذ هذا الأسلوب من إعادة التوزيع مكانه في الدول النامية بسبب اختلاف القيم الاقتصادية للمياه في كل من القطاعين الحضري والريفي وبغض النظر عن المحددات الإدارية والقانونية.

لقد وضّح الباحث بلانيسامي (Palanisami) عام ١٩٩٤ عملية بيع المياه التي تتم

Rosegrant and Svendsen, «Asian Food Production in the 1990s: Irrigation Investment and Management Policy».

Seckler, *The Sardar Sarovar Project in India: A Commentary on the Report of the Independent Review*.

بين القطاعات المذكورة في الأسواق بشكل غير طبيعي وغير قانوني. ففي الهند يبيع مالكو آبار المياه ومضخات الري (المقامة أيضاً على الأنهار) المياه إلى الوسطاء الذين ينقلون المياه بواسطة الصهاريج إلى المراكز الحضرية. وضمن هذا النظام لتوريد المياه إلى المنازل في المناطق الحضرية يباع الماء من قبل ما لكي الآبار والمضخات (بعد ضخه من الآبار أو الأنهار بواسطة الديزل أو الكهرباء) بـ ٠,٠٨ - ٠,١٠ دولار/م^٣ إلى الوسطاء الذين يبيعونه إلى المستهلك الأخير بـ ٠,٧٥ دولار/م^٣ علماً بأن الدولة توزع المياه ضمن شبكتها المائية الخاصة بكلفة لا تزيد عن ٠,٠٦ دولار/م^٣، أي يدفع مستهلك المياه غير المرتبط بالشبكة الحكومية عشرة أضعاف وأكثر مما يدفعه مستهلك المياه المرتبط بالشبكة الحكومية للمياه. هذا الوضع يقود المزارعين الذين يزرعون المحاصيل ذات الاحتياجات المائية المحدودة إلى بيع ما يفيض عنهم من المياه إلى الوسطاء ويحصلون على ٥٠ في المئة زيادة في دخل الهكتار عن زملائهم الذين يزرعون المحاصيل ذات الاحتياجات المائية الكبيرة^(٢٣).

من المثال المعروض يستنتج المرء السؤال الرئيسي المتمركز لا على إعادة توزيع المياه وإنما على الأسلوب والصيغ التي بفضلها نحافظ على بقاء تكلفته في حدودها الدنيا. ويقول الأخصائيون في هذا المجال إنه يمكن نظام توزيع المياه بين القطاعات المختلفة المستخدمة لها أن يتم أما عن طريق إدارة عرض المياه (إعادة التوزيع العلوي - السفلي) للمياه بين القطاعات أو أن يتم عبر إدارة طلب المياه الذي يستخدم نظام الحوافز حيث يتحرك الماء بين الطلبات المتنافسة.

ونظراً لأن أكثر من ٨٠ في المئة من المياه في الدول النامية مستهلكة في القطاع الزراعي فإن تحويل جزء منها لمقابلة النمو المتزايد للمياه في المناطق الحضرية والصناعية لن يغير كثيراً في قطاع الزراعة. ففي المغرب مثلاً يؤدي نقل ٥ في المئة من مياه ري الأراضي الزراعية إلى مضاعفة العرض الكلي المتوفر للاستهلاك المحلي، إلا أن هناك قلقاً متزايداً حول الآثار السلبية المحتملة المباشرة وغير المباشرة لعملية نقل المياه إذ إنها تؤثر بشكل مباشر على حجم الإنتاج الزراعي الذي ينعكس سلباً على غذاء السكان الحضريين أنفسهم، وتؤثر بشكل غير مباشر على نشاطات الأعمال الأخرى خاصة تلك المتعلقة بطاقة الحكومة ونوعية خدماتها في المناطق المسحوبة منها المياه، وبذلك تتضاءل المساحات الزراعية المروية فيها وتتضاءل النشاطات الاقتصادية المرتبطة بها مما يؤدي أخيراً إلى هجرة سكانها وتصحرها^(٢٤).

K. Palanisami, *Cost of Water in Different Uses in Bharani Basin* (Madras, India: Madras (٢٣) Institute of Development Studies, 1994).

(٢٤) المصدر نفسه.

و - القوة الهيدروليكية

تنتج القوة الهيدروليكية عند استخدام الطاقة عبر المياه الساقطة في إدارة التوربينات المولدة للكهرباء. لقد قدر حجم القوة الهيدروليكية العالمية عام ١٩٩٠ بأكثر من ٦١٠ آلاف ميغا واط أي ٢٤ في المئة من كامل الطاقة الكهربائية في العالم. ويتمركز أكثر من نصف القوة الهيدروليكية العالمية في كل من أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية في حين لا يوجد في أفريقيا سوى ٣ في المئة من هذه القوة الهيدروليكية. ولقد طورت أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية قرابة ٦٠ في المئة و٣٦ في المئة على التوالي من قوتها الهيدروليكية من مشاريعها الكبيرة، في حين طورت آسيا وأمريكا اللاتينية قرابة ١٠ في المئة وأفريقيا ٥ في المئة فقط^(٢٥). في عام ١٩٩٠ أنتجت السدود في العالم أكثر من ٢ مليوني ميغا واط/ساعة من الطاقة الكهربائية أو أقل من ٧ في المئة من الطاقة الأولية التجارية العالمية و ٢٠ في المئة من الطاقة الكهربائية العالمية. في أمريكا الوسطى والجنوبية يأتي ٧٠ في المئة من الطاقة الكهربائية من المشاريع الهيدروكهربائية، كما إن أمريكا الشمالية (الولايات المتحدة الأمريكية وكندا) تنتج ٢٠ في المئة من الطلب الكهربائي الإجمالي عن طريق القوة الهيدروليكية^(٢٦).

ويوجد عادة لمشاريع القوة الهيدروليكية (سدود الري) آثار سلبية على الإنسان وعلى أنظمة المياه النظيفة. لإقامة البحيرات (نتيجة للسدود) تعزل مناطق الاستيطان الإنسانية والحيوانية عن بعضها كما إنها (السدود) تترك مجالاً رطباً لمخاطر الكوارث سواء في الأفراد أو الممتلكات (عند تعرضها للانهدام بسبب الزلازل وغيرها من الكوارث)، إلا أن بعض الأخصائيين في البيئة يعتبر مشاريع القوة الهيدروليكية مصدراً سليم العاقبة لتوليد الطاقة الكهربائية بالمقارنة مع مخاطر مشاريع الطاقة النووية لتوليد الكهرباء^(٢٧).

أخيراً يجب وزن المنافع والتكاليف البيئية بدقة عند تقييم الموارد المائية الجديدة إذ تواجه خطط تطوير القوة الهيدروليكية على نهر الميكونغ هجوماً عنيفاً من عدة جهات ومجموعات بيئية. ففي لاوس تتحول الغابات بسرعة إلى أخشاب تدفئة كما تحرق

Rosegrant, «Water Resources in the Twenty-first Century: Challenges and Implications for (٢٥) Action».

P. Gleick, «Water and Energy,» in: P. H. Gleick, ed., *Water in Crisis: A Guide to the World's (٢٦) Fresh Water Resources* (New York: Oxford University Press, 1993).

(٢٧) المصدر نفسه.

الأراضي الزراعية، وتبعاً لذلك يجب معرفة جميع المنافع والحسائر والتبعات لإقامة مثل هذه المشاريع للقوة الهيدروليكية.

ز - تحلية المياه المالحة

عملياً لا توجد حدود لعرض الماء العذب عبر عمليات التحلية أو إزالة ملوحة مياه البحر في حالة توفر الأموال اللازمة لذلك. خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٩٠ تضاعفت طاقة تحلية مياه البحر ١٣ مرة لتصل إلى ١٣ مليون م^٣ في اليوم إلا أن هذه الكمية لا تعادل سوى ٠,١ من ١ في المئة من استعمالات الماء العذب^(٢٨). هذا ويوجد ٦٠ في المئة من طاقة المياه المحلاة العالمية في دول الخليج العربية ذات الندرة المائية، في حين توجد بقية الطاقة للمياه المحلاة في المجتمعات المتمركزة في الجزر وبعض المناطق الجافة الأخرى^(٢٩).

ورغم التطور الكبير في تقنيات تحلية مياه البحار إلا أن أسعار التحلية (تكلفة الإنتاج فقط من دون النقل) ما زالت مرتفعة جداً وتقع بين دولار - دولارين/م^٣. وتتوقف هذه التكاليف عادة على نوع التقنية المستخدمة وعلى نسبة ملوحة الماء المحلي. ورغم قابلية هذه التكاليف للمقارنة مع تكاليف المياه الجديدة المعروضة آنفاً لبعض المناطق الجافة في العالم إلا أنها تبقى مرتفعة (التكاليف) جداً بالمقارنة مع تكاليف خيارات الموارد المائية الأخرى في العالم، خاصة إذا ما أضيفت تكاليف نقل المياه المحلاة إلى تكاليف إنتاجها في البلد صاحب العلاقة.

هذا وتعتبر تكاليف مشاريع تحلية المياه الاستثمارية (الرأسمالية) مرتفعة خاصة إذا ما أضيف إليها تكاليف الطاقة وإزالة المخلفات المسببة لكثير من المشاكل البيئية وهذا ما حصر عمليات تحلية مياه البحار، ضمن الأهداف الصناعية والاستهلاكات المنزلية في الدول ذات القدرة المالية والندرة المائية والصحية نسبياً.

ح - إعادة الدورة المائية واستخدام المياه الضائعة

بعد الانتهاء من استخدام المياه للمرة الأولى في ري الأراضي وفي المنازل والمصانع يمكن إعادة استخدامها ثانية في المجالات المذكورة ويعبر عن ذلك بإعادة الدورة المائية حيث يجمع الماء بواسطة شبكات الصرف والمجاري وتتم معالجته ويعاد

Engleman and LeRoy, *Sustaining Water: Population and the Future of Renewable Water Supplies*. (٢٨)

World Bank, *Water Resources Management*.

(٢٩)

توزيعه واستخدامه في أماكن أخرى، ويسمى عادة باستخدامات الماء الضائع. لقد توسعت الدول المتطورة في العقود الثلاثة الماضية في استخدام الماء في الصناعة لعدة مرات. فالماء المستخدم في الصناعة اليابانية الكلية وصل إلى نقطة متقدمة عام ١٩٧٣، وتناقصت هذه النقطة إلى الربع عام ١٩٨٩ حيث أنتجت فيه اليابان منتجات صناعية بقيمة ٧٧ دولاراً لكل م^٣ من المياه الواردة إلى الصناعة مقابل منتجات صناعية بقيمة ٢١ دولاراً لكل م^٣ ماء عام ١٩٦٥.

من جهة أخرى تحت قوانين مراقبة التلوث مبدئياً على إعادة استخدام المياه في المعامل والصناعة في الدول المتطورة عدة مرات على أن يتم حساب التكلفة المادية والمعنوية لهذه الاستخدامات، وذلك بمعرفة نوعية المياه المستخدمة وحدود التلوث الممكنة. لقد نجحت القوانين الخاصة بمراقبة تلوث وحفظ المياه بشكل واضح في الدول المتطورة وساعدت أيضاً في تنظيف الأنهار والبحيرات. أما في الدول النامية ونظراً لاستمرار التصنيع السريع فيمكن إعادة استخدام المياه الضائعة في المصانع والمعامل أن تؤدي دوراً هاماً في حفظ عرض المياه شريطة توفر المراقبة الفعالة لها^(٣٠).

على المستوى العالمي هناك ٥٠٠ ألف هكتار من أراضي المحاصيل مروية بهذا النوع من المياه الضائعة وتعادل ٠,٢ من ١ في المئة من الأراضي المروية العالمية، ويوجد القسم الأكبر منها في إسرائيل نتيجة معالجة ٧٠ في المئة من مياه المجاري فيها. وتحاول هذه الدولة المزعومة توفير ١٦ في المئة من حاجتها المائية مع بداية القرن الواحد والعشرين من هذه المياه التي ستستخدم في الزراعة بهدف نقل وتمويل جزء من المياه المخصصة للزراعة إلى الاستعمالات غير الزراعية (الصناعة والاستهلاكات المنزلية)^(٣١). ونظراً لارتفاع تكاليف معالجة المياه الضائعة وتكاليف نقلها إلى المناطق الزراعية نسبياً فمن المحتمل أن تنظم عملية تكرير ومعالجة هذا النوع من المياه كونه يقوم بدور مناسب في عرض الماء الزراعي في الأقاليم الجافة.

ط - الحصاد المائي

يعتبر الحصاد المائي مورداً مائياً من الهطول المطري ومحولاً من مياه الفيضان إلى ري محاصيل الحقول. ويعرف بأنه اتخاذ القياسات اللازمة لخفض تدفق اندفاع الماء في الحقول بحيث يزداد ارتشاح الماء لمنطقة الجذور، مما يقود إلى تقوية عملية نمو النبات.

K. D. Frederick, *Balancing Water Demands with Supplies: The Role of Management in a World of Increasing Scarcity*, World Bank Technical Paper; no. 189 (Washington, DC: World Bank, 1993).

(٣١) المصدر نفسه.

وقد استخدم هذا الأسلوب لقرون عديدة في الزراعة التقليدية. ويقوم الإطار الفيزيقي الأساسي لنظام الحصاد المائي على إيجاد خطوط وحزم في حقول المزارعين مصممة بشكل قناة للحد من التدفق في الأماكن التي يمكن معها توزيع الماء لنمو المحصول.

إن تحسين وتوسيع استعمال مثل هذه التقنيات يمكن أن يؤدي إلى زيادة الإنتاج وإلى تحسين دخل المزارع في بعض الظروف البيئية. ولقد انتشر هذا النوع من استغلال المياه كمورد مائي في بعض المناطق نصف الجافة في الهند والباكستان حيث بنيت المصارف تحت سطح الأرض بهدف حصر مياه الفيضانات الموسمية ونصف الغدقة التي تجتاح الحقول أحياناً ثم تزرع المحاصيل بعد انحسار الفيضانات. ففي مقاطعة بيهار (Bihar) بالهند تزرع ٨٠٠ ألف هكتار ضمن هذا الأسلوب، وفي بوركينافاسو بنى المزارعون تجمعات حجرية بسيطة عبر انحدارات حقولهم لخفض الانجراف من ناحية ولمساعدة تخزين اللحقيات في التربة من جهة أخرى، ووصل عدد القرى المستخدمة لهذا الأسلوب في هذه الدولة مقاطعة ياتنغا (Yatenga) عام ١٩٨٩ قرابة ٤٠٠ قرية غطت أكثر من ٨٠٠٠ هكتار^(٣٢).

ورغم تأكيد فعالية الحصاد المائي في زيادة الإنتاجية في المناطق الجافة من قبل الكثير من الباحثين إلا أنه ليس بالدواء الشافي لإنتاج المحاصيل في الظروف القاسية كما أثبت الباحثون ريج (Reij)، كريتشلي (Critchley) وسيزنك (Seznec) عام ١٩٩٢^(٣٣)، إلا أنه يمكن اعتبار الحصاد المائي عنصراً من عناصر إدارة أراضي القرية أو المزرعة على أن يتم ربطه بتحسينات في كل من تربية النبات وزراعته بهدف ضمان الاستفادة من الرطوبة. ومن هذه التحسينات مثلاً معالجة البذار وإدارة الخصوبة واغتنام الفرص مع تحديد دقيق لوقت الزراعة.

ويعتبر عامل إدارة الخصوبة أهم التحسينات المذكورة كونه العامل الأكثر تحديداً لنمو النبات بعد الرطوبة. ويفضل استعمال الأسمدة البلدية والكومبوست والأسمدة اللاعضوية كونها تؤثر تأثيراً مهماً في إدارة الخصوبة ولكن ضمن واقعها الاقتصادي وحيويتها للمزارعين.

ومن البداية ارتباط عرض المياه الدولي بالطلب على المياه وإدارة هذا الطلب

(٣٢) المصدر نفسه.

Chris Reij, Paul Mulder and Louis Begemann, *Water Harvesting for Plant Production*, World Bank Technical Paper; no. 91. Africa Technical Department Series, 2 vols. (Washington, DC: World Bank, 1988-1992), vol. 2 (1992) by William Critchley, Chris Reij and Alain Seznec.

وفي ضوء ذلك نعرض في الفقرة التالية لاستراتيجية المياه الدولية المستقبلية من منظور الطلب على هذه السلعة النادرة الآن.

٥ - طلب المياه العالمي

أ - إمكانيات توفير المياه

إن القسم الأكبر من المياه اللازمة لمقابلة الطلب الجديد يجب أن يأتي من المياه الموقرة من الاستعمالات الحالية عبر إصلاح شامل للسياسة المائية. إن تنفيذ مثل هذه السياسة ليس بالأمر السهل، وذلك بسبب الاستخدام الثابت الطويل الأمد، وبسبب المعتقدات الدينية والثقافية التي تعامل سلعة المياه على أنها سلعة مجانية، وكذلك بسبب الفوائد العديدة للنظام السائد للمساعدات وتوزيع المياه من الناحية الإدارية. والأكثر من ذلك فإن الفوائد التي سنحصل عليها من إدارة الطلب ستكون صعبة الإنجاز أكثر بكثير من مجرد افتراضها وفقاً للمراجع. في بعض الأحواض المائية (الأنهار) قد تكون الفائدة والفعالية المتحصل عليها من الأنظمة السائدة محدودة نظراً لكون الفعاليات المرتبطة باستخدام مياه هذه الأحواض عالية جداً نتيجة إعادة استخدام مياه الصرف بغض النظر عن كون فعاليات استخدام المياه انفرادياً (المزارعين) غير كافية.

وبالرغم من أن إنجازات المشاريع الانفرادية متباينة جداً إلا أن فعاليات الري (إنتاجية نظام الري وفعالية التطبيقات الحقلية) في الدول النامية منخفضة وتتراوح بين ٢٥ - ٤٠ في المئة في الهند والمكسيك والباكستان والفيليبين وتايلاند، وبين ٤٠ - ٤٥ في المئة في ماليزيا والمغرب بالمقارنة مع ٥٠ - ٦٠ في المئة في اليابان وتايوان^(٣٤). هذه الفعاليات المنخفضة لاستخدامات المياه تعتبر شواهد لوجود إمكانيات كبيرة في استخدامات المياه الحالية يمكن توفيرها والحصول عليها وبالتالي استخدامها.

والآن يطرح السؤال التالي:

هل يمكن حقيقة إنجاز توفير المياه عبر إدارة الطلب؟ للإجابة عن السؤال المذكور لا بد من عرض التالي:

يعرف الفقد المائي الحقيقي عند مستوى ماء الأحواض بأنه المتدفقات التي تذهب إلى البلايع والمجاري وهي على ثلاثة أنواع:

- الفقد المائي إلى الجو عبر التبخر السطحي وعبر نتح النبات.

M. W. Rosegrant and S. Shetty, «Production and Income Benefits from Improved (٣٤) Irrigation Efficiency: What is the Potential?», *Irrigation and Drainage Systems*, vol. 8, no. 4 (1994).

- تدفق المياه إلى المجاري الملحية كالمحيطات والبحار عبر المناطق والآبار المملحة .

- تلوث المياه السطحية والجوفية بالأملاح والعناصر السامة بحيث تصبح غير قابل للاستخدام .

هناك فقد رابع للمياه نطلق عليه اصطلاح الفقد الاقتصادي ويشمل الماء الذاهب من النظام والمنساب إلى الماء الجوفي أو إلى مجاري الماء العذب الأخرى. هذا النوع من الماء قابل لإعادة الاستخدام فيزيائياً لذلك لا يعبر عنه كفقد حقيقي للنظام إلا أنه لن يستخدم ما لم يُعد إصلاحه من قبل إدارة الطلب.

إن الفقد الاقتصادي مشابه لفقد التلوث والمعروف أن درجة التلوث مستمرة وعند مستويات التلوث المنخفضة يبقى الماء قابلاً لإعادة الاستعمال إلا أن تكاليف الوحدة المائية تكون أعلى بسبب كون إنتاجية الوحدة المائية من المحصول أكثر انخفاضاً. وهكذا تكون التكاليف الاقتصادية، عند المستويات المنخفضة للتلوث، محكومة بالانسحاب الأولي العالي للمياه والذاهب للصرف وبالتالي للتلوث وإعادة الاستخدام، إلا أنه لا يوجد فقد فيزيائي للنظام المائي، ولكن مع استمرار إعادة الاستخدام، يعبر التلوث بدرجة متقدمة إلى المقدمة بحيث يصبح الماء غير قابل للاستعمال وبالتالي فقداً فيزيائياً للنظام المائي.

وبشكل مشابه يوضح الجانب الاقتصادي للعملية، فالإمكانية الاقتصادية لإعادة استخدام المياه هي عملية اقتصادية مستمرة فعندما تكون تكاليف إعادة استخدام المياه منخفضة نسبياً فسوف يعاد استخدام الماء ولن يكون هناك فقد فيزيائي للنظام المائي، ولكن عندما تصبح تكاليف إعادة استخدام مياه الصرف مرتفعة بما فيه الكفاية وتعتبر عتبتها الاقتصادية يصبح ماء الصرف هنا غير اقتصادي للاستعمال وبالتالي فهناك فقد فيزيائي للنظام المائي. ومع مراعاة موضوع البيئة يمكن القول إنه كلما زاد الفرق بين قيمة الندرة الحقيقية للماء وبين سعر الاستخدام الفعال (الاقتصادي) كبر الفقد المائي من الناحية الاقتصادية. وتتمثل هنا مهمة إدارة الطلب بخلق الوفر المائي الفيزيائي والوفر الاقتصادي وذلك بزيادة المنتج من وحدة الفقد التبخري وزيادة الاستفادة من الماء قبل وصوله إلى مرحلة التملح بالإضافة إلى خفض تلوثه، وبالتالي خفض فقد الماء حتى المرحلة الاقتصادية وخزن الماء الموجود في هذه المرحلة بهدف الاستعمال. إلا أنه من غير الواضح كم هي الكميات الممكن توفيرها من المياه الكامنة عند كل نقطة من النقاط المذكورة، لذلك لا بدّ من إجراء البحوث حول هذه النقاط كما تتطلب التقديرات الدقيقة للقوة الكامنة لهذه المياه إجراء تحليلات نوعية للأحواض المائية ذات العلاقة.

ب - أدوات سياسة إدارة الطلب

لقد حدّد العالم بهاتيا (Bhatia) وآخرون الأدوات المستخدمة في سياسة إدارة الطلب المائي العالمي بالنقاط الآتية^(٣٥):

- الحالات القادرة على تغيير البيئة الشرعية (القانونية) والمؤسسية بحيث يمكن تخزين المياه واستعمالها. وتشمل الأدوات (السياسات) هنا إصلاح حقوق المياه والخصخصة في استعمال المياه والقوانين الخاصة بمساعدة مستخدمي المياه (الريفيون والحضرين).

- المكافآت الخاصة بسوق المياه التي تؤثر مباشرة على سلوكيات مستخدمي المياه بهدف حفظ المياه لاستخدامها. وتشمل الأدوات (السياسات) هنا إصلاح تسعيرات المياه وتقليل المساعدات على استهلاك المياه في المناطق الحضرية والتكاليف البيئية والضرائب والإعانات الأخرى.

- أدوات خارج نطاق السوق وتشمل محددات الرخص ومراقبة التلوث ونظام الحصص.

- التدخل المباشر وتشمل برامج الصيانة والإصلاح واكتشاف الفجوات والاستثمار في تحسين البنى التحتية.

هذا وتباين طبيعة هذه الأدوات ومدى استخدامها من دولة لأخرى، ويتوقف ذلك على ظروف وحالة كلّ منها (مستوى التنمية الاقتصادية، قدرة المؤسسات المائية الفنية والإدارية والاقتصادية، ندرة الماء النسبية، مستوى التكثيف الزراعي، . . . إلخ.)، ويتطلب الأمر هنا إجراء بحوث إضافية لتصميم السياسات النوعية لأي دولة.

ج - المفاهيم الأساسية لاستراتيجيات إدارة الطلب المائي العالمي

وتتمثل هذه المفاهيم بالنقاط التالية: إدارة طلب الري السطحي، إدارة طلب المياه الجوفية، الخصخصة والمساهمة في الري، إصلاح النظام المائي الحضري، حفظ المياه بالتقنية المناسبة، طلبات البيئة للمياه. وفي ما يلي توضيح لكل من هذه المفاهيم.

R. Bhatia and M. Falkenmark, «Water Resource Policies and the Urban Poor: Innovative (٣٥) Approaches and Policy Imperatives,» in: United Nations Development Programme (UNDP) and World Bank Water and Sanitation Program, *Water and Sanitation Currents* (Washington, DC: World Bank, 1993).

(١) إدارة طلب المياه السطحية

يمكن حفظ المياه الجوفية بتحسين إدارة آلية إدارة المؤسسات المائية المختلفة وذلك باتخاذ مجموعة من الإجراءات الإدارية والاقتصادية وخاصة التالية:

(أ) الإصلاحات الإدارية

وتشمل تعديل طرق توزيع المياه (كالتحول من التدفق المستمر للمياه إلى التدفق العقلاني في التوزيع) وإصلاح المؤسسات البيروقراطية لأنظمة الري. إن إصلاح طرق إدارة المياه في الدول النامية ضمن الأنظمة القيادية السائدة بين في العقود الأخيرة نتائج خليقة. فمع بعض التدخلات الإصلاحية حصلت زيادة نسبية في كفاءة استعمال المياه وارتفعت أيضاً معدلات العوائد الاقتصادية في بعض الدول في حين أظهرت نتائج أخرى كفاءة أقل ومعدلات اقتصادية للعوائد منخفضة وبالتالي فمن غير الواضح إذا توفر ماء حقيقي عبر هذه الإنجازات أم لا.

لقد استلمت المؤسسات والوكالات المائية الحكومية الكثير من الملاحظات والإشارات في السنوات الأخيرة لتحسين نظم إدارتها وقدم قسم كبير منها برامج طويلة المدى لتحسين نظم إدارتها للمياه ومن ضمن هذه البرامج: إعادة تنظيم استخدام المياه بشكل يضمن حرية جزئية للمستخدمين، تطبيق النظم المالية للمؤسسات المائية، ضمان حقوق الأفراد وتقديم التسهيلات الخاصة بهم لتكوين الوكالات والمؤسسات المائية الخاصة، مدّ المزارعين بالمعلومات الخاصة عن عمل المؤسسات والوكالات المائية والتوسع بآلية المحاسبة.

(ب) حقوق المياه والأسواق والأسعار

يقول روزغرانت (Rosegrant) وآخرون عام ١٩٩٧^(٣٦) بأن الخيار الأول لتوزيع المياه كميّاً يجب أن يتم وفق مبدأ الحوافز وذلك إما عبر الأسواق (عرض وطلب) وما يرافقها من نقل حقوق الملكية أو عبر أسعار المياه القياسية. ولاحظ الأخصائيون استجابة المزارعين في كثير من الدول النامية للأسعار عند استخدامهم المياه وتمثلت استجابات المزارعين الأساسية بالآتي:

- عند رفع أسعار المياه استخدمت كميات محدودة للمحصول المزروع.
- الاستجابة لتبني تقنيات الري الضاغطة لهدر المياه (الري بالتنقيط مثلاً).

Rosegrant, «Water Resources in the Twenty-first Century: Challenges and Implications for (٣٦) Action».

- استجابة المزارعين لزراعة محاصيل أكثر كفاءة لاستخدام المياه .
- استجابة المزارعين لخلط المحاصيل بهدف التغيير والحصول على محاصيل عالية القيمة .
- والواقع أن هناك فائدتان أساسيتان لأسواق المياه بالمقارنة مع التسعير الحكومي الفعال هما:
- خفض كلفة المعلومات الخاصة بالأسواق وتصنيف المتعاملين بالمياه مع المعرفة الفنية لقيمة المياه كمستلزم من عناصر العملية الإنتاجية وبالتالي تحمل تكلفة المعلومات وتكلفة المياه على التكلفة الكلية للمياه .
- لقد دخلت حقوق المنتفع السابق بالمياه (رسمي، أو غير رسمي) في قيمة الأرض المروية (الخاصة بالمنتفع أي رفعت من قيمة الأرض).
- من جهة أخرى يلاحظ التسعير الحكومي للمياه ويضمن حقوق المنتفعين بالمياه وبالتالي فرفع هذه الأسعار أو بناء أسعار حكومية أكثر فعالية بهدف إيجاد نظام كفاء لاستخدامات المياه وأسعارها يجعل الأمر صعباً على الدولة وبالتالي يمكن اعتبار حقوق ملكية المياه ونقلها كصياغة للحقوق الحالية لها أكثر أهمية من حقوق نزع الملكية حسب وجهة نظر الإدارة السياسية.
- وتبين تجارب بعض الدول النامية التي نقلت وحوّلت حقوق المياه من المؤسسات الحكومية ووكالاتها ذات النزعة المركزية والبيروقراطية إلى المزارعين ومستخدمي المياه الآخرين أن هناك العديد من الفوائد منها:
- موافقة مستخدمي المياه لأية إعادة لتوزيع المياه والموازنة فيما بينهم لأية كمية من المياه المنقولة أو المحوّلة .
- ضمان حقوق المياه للمزارعين المستأجرين للأرض من قبل ملاك الأراضي وتجهيزات الري حيث يستفيد المستثمرون في المياه من تقنيات توفير المياه .
- يقود وجود نظام لحقوق تسويق المياه (تجار نقل المياه) إلى مراعاة تكاليف الفرصة البديلة للمياه شاملة قيمتها في ظلّ جميع خيارات الاستعمال. وهذا يشترط المكافآت بهدف جعل استخدام المياه أكثر اقتصادية، وبالتالي الحصول على دخل إضافي عبر بيع المياه الموقّرة .
- ضرورة وجود نظام تجاري لحقوق المياه يقدم حوافز لمستخدمي المياه داخلياً كما يضع ضرائب (تكاليف خارجية) على استخدام المياه من قبل مستثمريها بهدف خفض الضغط على تدهور الموارد .

إن إنشاء أسواق المياه ذات الحقوق الملكية التجارية لا يعني إطلاقاً حرية الأسواق بالمتاجرة بالمياه وإنما يمكن المؤسسات الحكومية تنظيم إدارة أسواق المياه بهدف حماية المياه من الآثار البيئية السلبية التي لم يتم التخلص منها وكذلك حماية المكان من الأثر المتبقي الثالث الجزئي. من جهة أخرى يجب أن يكون قانون حقوق المياه التجارية المعد بسيطاً وشاملاً وموضحاً سمات هذه الحقوق وحالاتها وكيفية تنظيمها وتسجيلها لدى الدولة ومن قبلها بالإضافة إلى تحديد أدوار الحكومة ومؤسساتها والأفراد الذين تشملهم عملية توزيع المياه وطرق حلّ المشكلات التي تقع فيما بينهم وكذلك كيفية تجنب الآثار البيئية السلبية والأثر المتبقي الثلاثي الذي قد يظهر من عملية المتاجرة بالمياه.

لقد وضعت التشيلي منذ أكثر من عشرين عاماً قانوناً لحقوق المياه التجارية بنجاح في معالجة المشكلات المعروضة الآن في الدول النامية وقد أدى هذا القانون إلى تحسين كفاءة استخدام المياه من جهة وإلى زيادة إنتاجية الأراضي الزراعية من جهة ثانية، بحيث أعطت الوحدة المائية إنتاجاً أكثر ما أدى بالزارعين إلى توظيف استثمارات أكثر على تقنيات المياه في مزارعهم التي قلّصت هدر المياه بحيث تمّ إرواء مساحات إضافية من الأرض من الماء الموفر أو تمّ بيع الماء الموفر إلى الآخرين^(٣٧).

(٢) إدارة طلب المياه الجوفية

تتمثل المشكلة الأساسية في المياه الجوفية في ضخّ وسحب كميات من المياه تفوق حاجة مالكي المضخات وذلك بسبب عدم توفر الحوافز لهم لضبط الكميات المسحوبة بمعدلات سليمة على المدى البعيد نظراً لأن الماء المتحرك في الآبار قد يضح أو يسحب من قبل مالكي الآبار المجاورة أو من قبل مستثمري المياه مستقبلاً. وفي سبيل عقلنة عملية التوسع في ضخّ المياه الجوفية يمكن اتباع نفس الأدوات الموظفة في إدارة طلب المياه السطحية. بشكل عام، يمكن اتباع الإجراءات التالية لإدارة هذا النوع من المياه: مراقبة كميات المياه المسحوبة، الأسعار والرسوم، حقوق المياه التجارية. وفي ما يلي توضيح لهذه الإجراءات:

(أ) مراقبة كميات المياه المسحوبة

تشمل آلية مراقبة كمية المياه المسحوبة من البئر كلاً من: البئر، رخصة المضخات التي تؤهل المزارع أو المستثمر حقّ الانتفاع بالبئر، بطاقة معينة وبضخ الحصة المحددة

Rosegrant and Schleyer, «Establishing Tradable Water Rights: Implementation of the (٣٧) Mexican Water Law».

من المياه سنوياً، إجراءات استخراج رخص حفر الآبار بما يتلاءم وحجم وعدد الآبار المحفورة بحوض مائي معين.

(ب) الأسعار والرسوم

يمكن أن تساعد عملية فرض الرسوم على مُلاك المضخات من تنظيم معدلات الضخ. فمن الناحية الاقتصادية النظرية يمكن أسعار المياه أن تشمل القيمة المباشرة للمنتج الحدي للماء والتكاليف الخارجية المفروضة على ملاك المضخات بحيث تلزم هؤلاء الملاك بضبط عمليات الضخ. كما إن أسعار الطاقة (كهرباء ما زوت، . . . إلخ.) تؤثر على ربحية الضخ وبالتالي يجب إلغاء جميع المساعدات الخاصة بالطاقة بهدف خفض كميات المياه الجوفية المضخوخة.

(ج) حقوق نقل المياه الجوفية

كذلك تشجع المعرفة الكاملة بحقوق ملكية المياه الجوفية والمتاجرة بها من ضبط عملية ضخ هذه المياه إذ تعطي لمستخدمي المياه الحافز لمقارنة تكاليف الفرصة البديلة لاستخدامات أنواع المياه الأخرى مع استخدام هذه المياه الجوفية مستقبلاً. ومع اتحاد ملاك مضخات المياه واتفاقهم على طرق استخراج المياه ونقلها وتقاسم تكاليفها حسب حصة كل منهم يمكن أن يساعد على حفظ المياه الجوفية وخفض تكاليف ضخها.

(د) إدارة المياه الجوفية في العالم النامي

لقد برهنت عملية التدخل الحكومي في إدارة المياه الجوفية في العالم النامي على وجود صعوبات في الإنجاز وتكاليف مرتفعة وفساد مستمر بها بعكس مشاريع التنمية المائية الخاصة (بواسطة الأنابيب) التي انتشرت في بعض الدول الآسيوية (بنغلادش) والأفريقية.

من جهة أخرى لم تنجح محاولات العديد من الدول الآسيوية في إدارة المياه الجوفية كإندونيسيا والفلبين اللتين أوجدتا نظاماً للحصول على رخص حفر الآبار لم تلق نجاحاً للتطبيق في المناطق الريفية. كذلك لم تلق نجاحاً قوانين إصدار رخص حفر الآبار على مستوى الولايات الهندية حيث يقيم مالكو الموارد المائية. وحتى في الصين التي أوجدت نظاماً جاداً للرخص لم تكن قادرة على تجنب ضخ الماء الكبير في سهلها الشمالي^(٣٨).

في ضوء هذا الواقع لبعض الدول الآسيوية والنامية يطرح سؤال هام مفاده :
هل هناك أساليب فعّالة يمكن من خلالها إدارة الموارد المائية الجوفية في الدول
النامية تقلص في الوقت نفسه من الآثار السلبية لعملية الضخ الزائد من دون فرض
رسوم غير ضرورية على ضخّ هذه المياه؟

إنّ قسماً كبيراً من الإجابة عن السؤال المذكور يأتي من مورد غير مناسب
(جنوب كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية) حيث انتشرت أساليب عملية
ومتعددة ولا مركزية ناجحة لإدارة المياه الجوفية وتمثلت بمسؤولية الحكومات المحلية
ومستخدمي المياه عن نضوب موارد المياه الجوفية والتدهور البيئي. وتضمنت برامج
إدارة المياه الجوفية عملية التخلص من الضخ الزائد للمياه وحجز المياه السطحية
واستيراد المياه للأحواض ووقف آثار المياه المالحة^(٣٩).

ويعتبر برنامج إدارة المياه مركز الهيكل الحكومي الذي يستخدم ويوظف
الأدوات المشروحة في الأحواض المختلفة ليؤثر على طلب الماء شاملاً حصص الضخ
(المبنية عادة على الاستعمال التاريخي) ورسوم الضخ وحقوق النقل للمياه الجوفية.
هذه البرامج لإدارة المياه الجوفية والتنظيم الحكومي لها في جنوب كاليفورنيا التي
أظهرت نجاحاً ملحوظاً يمكن نقلها إلى الدول النامية للأخذ بها، ويتمثل مفتاح
النجاح في هذا التنظيم بالآتي :

- ينظم عملية الاستفادة من المياه الجوفية لجميع المستخدمين .
- يعد مسؤولاً عن الحالات الخاصة .
- عمله وفق بيانات ومعلومات متوفرة وأساسية .
- يعالج المشاكل البيئية .

(٣) الخصخصة ومساهمة المستفيدين من مياه الري

هناك أهمية خاصة لمستخدمي المياه في إدارة مياه الري ، لذلك من الأهمية بمكان
تضمين المزارعين في إدارة وتنمية أنظمة الري الكبيرة وذلك من بداية عملية التخطيط
وتصميم المشروع وحتى تنفيذه، كما إنّ المساهمة المالية للمتفعين مستقبلاً في عملية
استثمار البنية التحتية مفيدة أيضاً.

William Blomquist, «Institutions for Managing Groundwater Basins in Southern (٣٩)
California,» in: Ariel Dinar and Edna T. Loehman, eds., *Water Quantity/Quality Management and Conflict
Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analysis* (Westport, CT: Praeger Publications, 1995).

إن تفويض مؤسسات أو منظمات مستخدمي مياه الري في الدول النامية عملية إنشاء البنية التحتية وإدارة المياه لمفيدة في الوقت الحالي علماً بأنها فشلت في الماضي بسبب العيوب التي رافقت البنية التركيبية الداخلية لها واستمرارية منظمات استخدام المياه في إدارة أنظمة الري. لقد وضّحت المراجعة الحديثة لهذه المنظمات (الجمعيات) بعض الخصائص المساعدة، كما يبدو، بنجاح هذه المنظمات خاصة إذا بنيت برأسمال اجتماعي مناسب أو بتعاون سليم بين المساهمين، خاصة إذا كان المساهمون متجانسين في الخلفية الثقافية والأصول المادية. ويجب على مثل هذه المنظمات البرهنة على قدرتها في تحسين عملية مراقبة المياه وفي زيادة ربحية المزارع وبالتالي التأكيد على عوائد المساهمة في المنظمة أكبر من تكاليفها. لذلك تعتبر سياسة تأمين المياه وحماية البيئة التي تشمل إعداد وضمان حقوق المياه وتنظيم وضبط الأثر الثالث للري وضمان عمليات التدريب الفني والتنظيمي والإمداد هي الأنسب.

(٤) إصلاح النظم المائية الحضرية

تعتبر المناطق الحضرية مصدراً هاماً لتوفير المياه حيث يقيم فيها أكثر من ٢٠ في المئة من سكان العالم وعلى شريطه الساحلي. هذا وترشح معظم المياه المستخدمة في المناطق الحضرية مباشرة إلى سبخات المحيطات من دون الاستفادة ثانية من الماء المرتشح، وبالتالي يترجم كل من نقص الاستهلاك الأساسي والنقص في الضياع الناتج عن نظام التوزيع مباشرة إلى وفورات مائية فيزيائية حقيقية^(٤٠). أما المدن الداخلية في الدول النامية فمعظمها لا يستفيد ثانية من ماء الصرف لغياب إمكانيات وتسهيلات معالجة هذه المياه، كما إن إعادة استخدام هذه المياه من دون معالجة صحيحة يقود إلى كثير من الأخطار الجسمية والصحية. في هذه الظروف يمثل كل من تقلص الاستهلاك والفقد أثناء النقل وفورات مائية حقيقية أيضاً^(٤١).

لقد قدر أخصائيو البنك الدولي معدل الماء غير المحسوب (المستخدم فعلاً) في مشاريع المياه الحضرية ٣٦ في المئة في حين يرتفع هذا المعدل في مدن كالقاهرة وجاكارتا وليما ومكسيكو سيتي لـ ٦٠ في المئة بالمقارنة مع ١٠ - ١٥ في المئة في الأنظمة المائية جيدة الإدارة. وبالرغم من أن بعض هذه المياه غير المحسوبة غير

D. Seckler, *The New Era of Water Resource Management - From «Dry» to «Wet» Water* (٤٠) Savings, Research Report; no. 1 (Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute, 1996).

M. Ebarvia, «Water Supply and Demand Conditions in Metro Manila,» (Mimeo, (٤١) University of the Philippines, Quezon City, Metro Manila, 1995).

مسجلة لدى المنظمات الحكومية أو لدى استعمالات السلطات غير المختصة إلا أن معظمها مفقود في التربة والسبخات. فعلى سبيل المثال في مدينة جاكاتا قدر الماء المفقود في المجاري بـ ٤١ في المئة من العرض الكلي كما قدر أيضاً بأنه يمكن التخلص من نصف تكاليف الكميات المفقودة^(٤٢).

ويعود الإنجاز الضعيف في أنظمة المياه الحضرية بجزئها المعنوي إلى السياسات المهتزة، فعندما يمكن الحصول على الماء الإضافي بتكاليف منخفضة (نتيجة المساعدات المالية) فهناك حوافز قليلة لتحسين الكفاءة الاقتصادية (الاستثمار في الأنابيب أو العدادات) أو الكفاءة الاقتصادية. لقد وضحت البراهين أن باستخدام الحوافز كأدوات في السياسة العامة للمياه يمكن توفير كميات جيدة من المياه وتحسين خدمات النقل والتسويق المائي واستعمالات المياه المنزلية والصناعية. وفي ما يلي توضيحات عامة عن المجالات المذكورة:

(أ) خدمات المياه في المناطق الحضرية

لقد شجعت عملية خصخصة المياه وضمان حقوق المياه في المناطق الحضرية في دولة التشيلي بواسطة شركات المياه الحضرية وأسواق المياه النشطة على بناء وتحسين مشاريع المعالجة التي أخذت على عاتقها بيع الماء للاستعمال الحضري. كما زادت فعالية خدمات المياه الحضرية ومياه المجاري من دون أية آثار على الأسعار. وتعتبر شركات المياه الحضرية أكثر كفاءة لأنها لا تستطيع الحصول على المياه مجاناً من الدولة وعبر نزع الملكية من المزارعين. وعندما يمكن الحصول على الماء الإضافي مجاناً فلا توجد حاجة لتحسين أي من الفعالية الفيزيائية أو الفعالية الاقتصادية. لقد ارتفعت نسبة الماء المغطى من ٦٣ في المئة إلى ٩٩ في المئة للسكان في المناطق الحضرية ومن ٢٧ في المئة إلى ٩٤ في المئة في المناطق الريفية قبل عمليات الإصلاح^(٤٣).

(ب) الاستهلاك المنزلي

يمكن حجم المياه الحضرية المستخدمة أن يتأثر كثيراً ودراماتيكيًا في حالة رفع المساعدات والإعانات المالية على استعمال المياه. فقد أدت زيادة تعرفه ٣م في إندونيسيا من ٠,١٥ دولار إلى ٠,٤٢ دولار إلى خفض الطلب على استهلاك المياه

R. Bhatia and Falkenmark, «Water Resource Policies and the Urban Poor: Innovative (٤٢) Approaches and Policy Imperatives».

Rosegrant and Schleyer, «Establishing Tradable Water Rights: Implementation of the (٤٣) Mexican Water Law».

المنزلية بـ ٣٠ في المئة. وقد تكون درجة التسعير هذه طبيعية للطلب المنزلي على المياه في جميع الدول النامية رغم عدم وجود البراهين الرقمية. لقد بين تحليل علمي لدرجة كبيرة من الثقة في الدول المتطورة مدى مركزية مرونة الأسعار للطلب المنزلي على المياه وهو بحدود ٠,٣ - ٠,٧. بالنسبة إلى الدول النامية، هناك دراسات محدودة حول مرونة الأسعار للطلب المنزلي على المياه وذلك لكون رسوم المياه منخفضة بشكل عام ولكون تغيرات السعر غير معنوية ولغياب عدادات المياه. ومع ذلك فقد قدرت مرونة السعر لطلب المياه في المناطق الحضرية في البرازيل والمكسيك بين ٠,٦٠ - ٠,٣٨^(٤٤).

(ج) استخدام المياه في الصناعة

وضحت خبرات كل من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية بأن زيادة أسعار المياه والرسوم المتزايدة وإجراءات حماية البيئة والتلوث ذات تأثير في توفير المياه المستخدمة في الصناعة عن طريق توظيف الاستثمارات في إعادة الدورة المائية وتقنيات حفظ وصيانة المياه. لقد أدت زيادة التعريفات المائية إلى خفض كميات المياه المستخدمة في معامل تصنيع الأسمدة في مدينة عُوا (Goa) بالهند إلى ٥٠ في المئة عبر ست سنوات متتالية. كذلك الحال في سان باولو بالبرازيل قلصت ثلاثة معامل استهلاكها للمياه بين ٤٠ - ٦٠ في المئة نتيجة وضع الرسوم المتزايدة على المياه. هذه التحسينات الدراماتيكية أنجزت عبر إصدار تراخيص المياه المحددة وإدخال تقنيات توفير المياه والمساعدات المالية الاستثمارية في عمليات توفير المياه^(٤٥).

(٥) حفظ المياه بالتقنيات الملائمة

إذا قَدِّمت إدارة طلب المياه المحسنة الحوافز لحفظ المياه فمن الضروري أن تعتبر التقنية الملائمة أساسية في توفير المياه. ونظراً للزيادة المستمرة في قيمة المياه فتزداد أهمية استخدام التقنيات المائية المتقدمة كالري بالتنقيط والأنابيب البلاستيكية ذات الكلفة المنخفضة والري بالرذاذ وأنظمة التحكم الكمبيوترية المستخدمة حالياً في الدول المتطورة وسوف تعطي نتائج واعدة بالنسبة إلى الدول النامية. وإن أي تقييم لآثار هذه التقنيات يجب أن يأخذ في حسابه الفرق بين الاستخدام الاستهلاكي للمياه والتطبيقات المائية المسحوبة.

C. Gomez, «Experiences in Predicting Willingness-to-pay on Water Projects in Latin America,» paper presented at: The Meeting Resource Mobilization for Drinking Water and Sanitation in Developing Nations, San Juan, Puerto Rico, May 26-29, 1987.

(٤٥) المصدر نفسه.

ويمكن جميع التقنيات المتطورة المذكورة خفض كمية المياه المستخدمة في الحقل ولكن إلى نقطة (حدّ) تأخذ عندها المياه الموقرة (المخزنة) بالإقلال من كمية المياه المنصرفة الممكن استخدامها ثانية بحيث تكون كمية المياه الموقرة فعلياً أقل من العوائد الظاهرية. وبالرغم من ذلك فإذا كانت قيمة المياه النادرة مرتفعة بشكل كاف فإن استخدام التقنيات المائية الحديثة يقدم الفوائد الحقيقية والاقتصادية لكل من تخزين المياه وللفاعلين على السواء.

من جهة ثانية تقع فعاليات التطبيق الحقل للري بالغمر في الدول النامية بشكل تلقائي بين ٤٠ - ٦٠ في المئة. وكما هو معروف يمكن المرشات المرتفعة الضغط أن توفر من فقدان مياه الصرف إلا أنها لا تستطيع أن تخفض الاستخدام الاستهلاكي بسبب الفقد الكبير الناتج عن التبخر. وعلى كل حال يمكن المرشات المنخفضة الضغط المنحدرة الإقلال من عملية التبخر إلى حد كبير^(٤٦). كما يستطيع الري التدفقي خفض استعمالات المياه وذلك في عملية التناوب بين الصفوف (الخطوط) في فترات فاصلة ومحددة (عوضاً عن إطلاق المياه بشكل مستمر في قنوات الحقل). من جهة ثالثة، تقدّم طرق الري بالتنقيط (التقطير) الفوائد الأكثر قيمة في توفير المياه الفعلي حيث توجه المياه مباشرة إلى مناطق الجذور للنباتات وبالتالي تخفض كمية المياه المتبخرة من الحقل كما إنها تزيد من الماء الموقر في الأراضي المملحة حديثاً. هذه التقنيات المائية استخدمت في العديد من الدول النامية خلال العقود الماضية بنجاح سواء في القارة الأفريقية أو الآسيوية وفي بعض دول منطقة الشرق الأوسط، يزداد الطلب عليها من قبل المزارعين يوماً بعد يوم بسبب الزيادة المستمرة لقيمة المياه.

(٦) طلبات البيئة المائية

لقد نوقشت أوجه عديدة لحماية البيئة وتحسين قيمة المياه من قبل الأخصائيين خلال الفترات السابقة. وكما رأينا يمكن أدوات إدارة طلب المياه (كالأطر المؤسسية والشرعية المناسبة والسياسة المنظمة وسياسة الحوافز) أن تعزز البيئة المستدامة وتعزز نوعية المياه عبر إعادة دورة المياه والتخفيف من استخدام المياه في المناطق الملحية وتقليص سحب المياه الجوفية. ويجب ملاحظة ضرورة تكامل كل من استراتيجية الموارد المائية وأهداف فعالية استخدام المياه والبيئة المستدامة في هذا الخصوص. وبكلمات أخرى، كلما تطورت البلدان وزادت دخول سكانها زادت الطلبات البيئية للمياه وزاد التنافس على المياه لأهداف الإنتاج المباشر في الزراعة وبين الاستهلاكات

Seckler, *The New Era of Water Resource Management - From «Dry» to «Wet» Water Savings.* (٤٦)

المنزلية والصناعية في المناطق الحضرية. وقد تبلور هذا التنافس في الكثير من الدول المتطورة، ففي كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية وبين عامي ١٩٦٠ و ١٩٩٠ ارتفع استعمال المياه في المناطق الحضرية من ٢,٥ إلى ٧,٤ كم^٣ كما زاد استعمال المياه في الزراعة من ٢٤,٧ إلى ٢٩,٦ كم^٣ في حين زادت كمية المياه الجارية الطبيعية لأهداف بيئية من ١,٢ إلى ٢٩,٦ كم^٣ أو ٢٨ في المئة من مجمل عرض المياه. ونتيجة لزيادة الدخول في الدول النامية من المتوقع أن يزداد الطلب على السلع البيئية بما فيها الطلب على استخدام المياه لأهداف بيئية بالإضافة إلى التعامل مع النواتج البيئية التي ستظهر نتيجة التوسع في الاستخدامات الحضرية والزراعية للمياه. لذلك هناك حاجة ماسة للمواءمة بين الطلب البيئي للمياه مع الطلبات الحضرية والصناعية لها وذلك من خلال التصميم السليم لسياسات حماية البيئة التي غالباً ما تتوقف على القرارات السياسية للدول^(٤٧).

ثانياً: المياه في الوطن العربي

تعتبر المياه في العقود القادمة من أهم المشكلات السياسية والاقتصادية والاجتماعية التي تواجه غالبية الدول العربية أسوة بالكثير من الدول النامية الأخرى وسوف تفوق المياه أهمية الطاقة في القرن القادم. وقد عزز هذا الرأي المؤتمر الدولي للمياه والبيئة المنعقد في دبلن عام ١٩٩٢ في بيانه الختامي حول الوضع المائي العالمي والقتال: بأن هذا الوضع سينتقل من حالة الوفرة إلى حالة الندرة وخاصة في المياه العذبة. ويعاني الوطن العربي ودول الساحل الأفريقي نقص المياه الذي سيزداد باستمرار مع تزايد السكان، ما يقود إلى اختلال واضح في معادلة عرض وطلب المياه الذي سينعكس في ظهور الأزمات المائية كون دول المنبع تركز حالياً على تطوير الزراعة فيها لمواكبة نمو السكان لديها وذلك على حساب الدول المتشاطئة الأخرى ودول المصب.

لقد نجم عن التوسع الحضري في العقود الماضية مشكلات نوعية وكمية لمشكلة تزايد سكان المدن بشكل كبير وخاصة الواقعة منها على ضفاف الأنهار الكبيرة كالقاهرة، واقرنت بمشكلة التلوث نتيجة اختلاط مياه الصرف الصحي بمياه الشرب والصناعة. أما المدن الواقعة في الداخل كدمشق واعتمدها على المياه الجوفية فسوف تواجه مشكلات مائية مزمنة نوعية وكمية، وتتمثل هذه المشكلات باستنزاف المخزون المائي (في حالة توفره). وفي المناطق الساحلية تتبلور المشكلات المائية بالاستثمار

(٤٧) المصدر نفسه.

الجائر للمياه الجوفية مما يؤدي إلى تداخل مياه البحر المالحة مع المياه الجوفية العذبة وبالتالي فقدان جزء من هذه المياه.

ونظراً لأهمية المياه والأمن المائي في الوطن العربي فقد كثرت الدراسات الخاصة بهذا المورد على المستويات المختلفة من وطنية وعربية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة - أكساد) وإقليمية ودولية. وملخص هذه الدراسات أن نصيب الفرد العربي في مطلع التسعينيات من القرن الماضي من موارده المائية الداخلية الطبيعية والمتجددة قرابة ١٤٧٣ م^٣، وهو يعادل ١٩,١ في المئة من نصيب الفرد العالمي (٧٦٨٥ م^٣). ولم يلبث نصيب الفرد العربي هذا من المياه أن انخفض عام ٢٠٠٠ وسينخفض عام ٢٠٢٥ إلى مستويات متدنية جداً (أقل نصيب للفرد في العالم)^(٤٨).

١ - مدى المعرفة العربية بمواردها المائية وتصنيفها

تعتبر المعرفة العربية بمواردها المائية ضحلة بالمقارنة مع معرفة الدول المتطورة بمواردها المائية وموارد غيرها من الدول النامية التي استعمرتها في النصف الأول من القرن الماضي. وتبذل الدول العربية جهوداً حثيثة لتقويم مواردها المائية مستخدمة بذلك مفاهيم المودلة أو النمذجة (Modeling) ومعادلة التوازن للموارد المائية السطحية أو الجوفية^(٤٩). كما تبذل أيضاً المنظمات العربية المنبثقة عن الجامعة العربية، كالمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة بدمشق، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية بالخرطوم، وكذلك مركز الدراسات المائية بدمشق، وجميعها تابعة لجامعة الدول العربية، جهوداً كبيرة في إعداد الدراسات المائية القومية والقطرية. ومن أهم الدراسات المائية ما أجري على الأحواض المائية المشتركة (نهر النيل والفرات ودجلة والأردن) والأحواض المائية الجوفية المشتركة (الحوض النوبي وحوض شمال الصحراء في شمال أفريقيا وحوض الدمام والحماد في المشرق العربي والجزيرة العربية). كما أعدت دراسات وأوراق عمل حديثة لأقاليم المشرق العربي والمغرب العربي والجزيرة العربية ووادي النيل في إطار ندوة المياه في الوطن العربي التي نظمها الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي عام ١٩٩٣. وقد استهدفت جميع نشاطات هذه المراكز العربية وجميع الدراسات القطرية توفير المعلومات الدقيقة عن مجمل الموارد المائية العربية التي يجد القارئ الكريم تفصيلات

(٤٨) جان خوري، «الموارد المائية المتاحة للوطن العربي في مطلع القرن الـ ٢١»، الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي (أكساد)، العدد ١٦ (أيلول/سبتمبر ١٩٩٦).

(٤٩) المصدر نفسه.

كثيرة عنها في كتاب اقتصاديات المياه في الوطن العربي والعالم للمؤلف^(٥٠).

هذه الموارد المائية العربية تشكل أحد جانبي معادلة عرض وطلب المياه التي تزداد أهمية وتعقيداً مع زيادة السكان في الوطن العربي من جهة وزيادة تحضره من جهة أخرى. في الفقرة التالية نحاول مناقشة وعرض هذه المعادلة مفصلاً لنقف بالتقريب على وضع الدول العربية منفردة في نهاية الألفية الثانية وبداية الألفية الثالثة.

٢ - عرض المياه في الوطن العربي

كما ذكرنا بالفقرة السابقة، فقد تعددت الجهات الدارسة للمياه في الوطن العربي واختلفت طرق تنبؤاتها المستقبلية ووسائل دراساتها وبالتالي تقديراتها الحالية والمستقبلية لكل من الموارد المائية المتوفرة (العرض) وحاجة الوطن العربي الحالية والمستقبلية للمياه (الطلب). ورغم تباين التقديرات المائية للجهات الدارسة المختلفة إلا أنها تعطي صورة سليمة حسب وجهات نظرها وسوف نعرض لهذه التباينات التقديرية كلما كان الأمر ممكناً.

الدراسة التي أعدها المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة والمقدمة إلى الندوة العربية الأولى لمصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي المعقودة في الكويت عام ١٩٨٦ تبيّن أن حجم الموارد المائية المتاحة في الوطن العربي يقارب ٣٤٠ مليار م^٣^(٥١). أما تقدير حجم الموارد المائية القابلة للاستثمار في الأحواض المائية الجوفية غير المتجددة فهو من الأمور الأكثر تعقيداً نظراً لعدم توفر الأساس العلمي المقبول، حيث يتم تقدير حجم هذه الموارد المائية من خلال تقدير الحجم الفعال للمسامية التي تتراوح بالنسبة إلى الصخور الرملية الأوسع انتشاراً في الوطن العربي ما بين ٥ - ١٠ في المئة^(٥٢). عموماً تتوقف كميات المياه القابلة للاستثمار على عاملين رئيسيين هما طبيعة الحوض وخصائص الطبقات المائية أولاً والسياسات المائية الوطنية واقتصاديات الاستثمار ثانياً. ومع تطور الاستثمار خلال العقود الماضية تقلص الفارق بين الموارد المائية المتاحة/الثابتة/ والموارد المستثمرة المتنامية باستمرار (١٧٢ مليار م^٣ ١٩٨٥ و ١٨٢ مليار م^٣ عام ١٩٩٤)، الجدول رقم (٣ - ٧). أما عن

(٥٠) لمعرفة المزيد عن معدلات نصيب الفرد في الوطن العربي من المياه، انظر: محمود الأشرم، اقتصاديات المياه في الوطن العربي والعالم (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ٢٠٠١).

(٥١) انظر: جان خوري، «الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الوطن العربي»، ورقة قدمت إلى: اجتماع خبراء رصد المياه والقوانين والتشريعات وإدارة المصادر المشتركة للمياه الطبيعية، الكسو، طرابلس، ٣ - ٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٤.

(٥٢) خوري، «الموارد المائية المتاحة للوطن العربي في مطلع القرن الـ ٢١».

توزيع المياه المستثمرة حالياً فقد قدرها عرعر عام ١٩٩٤ بـ ١٦٤ مليار م^٣ للزراعة (٩٠,٠ في المئة) و ٦,٥ مليار م^٣ للصناعة (٣,٦ في المئة) و ١٠,٧ مليار م^٣ للاستهلاكات المنزلية (٥,٩ في المئة). من جهة أخرى قدّرت التنمية المتوقعة للمياه في الوطن العربي عام ٢٠٣٠ بحوالى ٢٦٨ مليار م^٣، الجدول رقم (٣ - ٨).

الجدول رقم (٣ - ٧) الموارد المائية المستثمرة في الوطن العربي عام ١٩٩٤ (مليون م^٣)

الدول	المياه المستخدمة (مليون م ^٣)	الاستخدامات (مليون م ^٣)			نسبة الاستخدام إلى جملة الاستخدام (في المئة)		
		زراعة	صناعة	شرب	زراعة	صناعة	شرب
المملكة الأردنية الهاشمية	٨٥٢	٦٤٠	٢٣	١٨٩	٧٥,٢	٢,٨	٢٢,٠
دولة الإمارات العربية المتحدة	١٤١٥	١١٠٠	٦٩	٢٤٦	٧٧,٧	٤,٩	١٧,٤
دولة البحرين	٢٣٥	١٣٩	١٠	٨٦	٥٩,١	٤,٥	٣٦,٤
الجمهورية التونسية	٢٠٤٤	١٨٠٢	١٤١	١٠٠	٨٨,٢	٦,٩	٤,٩
الجمهورية الجزائرية	٤٦٦٤	٣٥٠٠	١٨٢	٩٧٨	٧٥,١	٣,٩	٢١,٠
جمهورية جيبوتي	٢٠	١	-	١٩	٤,٠	-	٩٦
المملكة العربية السعودية	٤٤٦٢	٣٨٥٠	٩٨	٥١٤	٨٦,٣	٢,٢	١١,٥
جمهورية السودان	٢٢٥٧٠	٢١٩٣٨	٩٠	٥٤٢	٩٧,٢	٠,٤	٢,٤
الجمهورية العربية السورية	١١٣٧٢	١٠٦٤٤	١٩٤	٥٤٣	٩٣,٦	١,٧	٤,٧
جمهورية الصومال الديمقراطية	٤٠٣٥	٣٩٥٤	-	٨١	٩٨,٠	-	٢,٠
الجمهورية العراقية	٤٩١٠٧	٤٧٥٨٤	٣٤٤	١١٧٩	٩٦,٩	٠,٧	-
سلطنة عُمان	٥٢٥	٤٨٩	٦	٣٠	٩٣,٢	١,١	٥,٧
فلسطين	٢٩٠	١٩٥	-	٩٥	٦٧,٠	-	٣٣,٠
دولة قطر	٢٥٩	١٢٥	١٧	١١٧	٤٨,٨	٦,٥	٥٤,١
دولة الكويت	٦٤٠	٢١٦	٥٤	٣٧٠	٣٣,٨	٨,٤	٥٧,٨
الجمهورية اللبنانية	١٠٠٢	٧٠١	٥٠	٢٥١	٧٠,٠	٥,٠	٢٥,٠
الجمهورية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية	٣٨١٠	٣٤١٨	٦١	٣٣١	٨٩,٧	١,٦	٨,٧
جمهورية مصر العربية	٥٨٨٢٥	٥١٨٢٥	٤٨٢٤	٢١٧٦	٨٨,١	٨,٢	٣,٧
المملكة المغربية	١١٠٦٠	٨٦٦٠	٢٦٥	٢١٣٥	٧٨,٣	٢,٤	١٩,٣
الجمهورية الإسلامية الموريتانية	٧٤٢	٧١٢	-	٣٠	٩٦,٠	-	٤,٠
الجمهورية اليمنية	٣٨١٩	٣٢٨٠	٦٩	٤٧٠	٨٥,٩	١,٨٠	١٢,٣
الإجمالي	١٨١٧٤٨	١٦٤٤٨٢	٦٥٤٣	١٠٧٢٣	٩٠,٥	٣,٦	٥,٩

المصدر: عبدالله عرعر، «الأساليب والطرق الكفيلة بترشيد استخدام المياه في الزراعة العربية»، ورقة قدمت إلى: اللقاء القومي لمسؤولي قطاع الزراعة والري في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، القاهرة، ١٩٩٥.

الجدول رقم (٣ - ٨)
التنمية المتوقعة للموارد المائية في الوطن العربي
خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٣٠ (كم^٣)

السنة	٢٠٠٠	٢٠١٠	٢٠٢٠	٢٠٣٠
الموارد المائية المتجددة	١٩٠	٢١٥	٢٣٥	٢٥٠
الموارد المائية غير التقليدية	١٣	١٥	١٧	١٩
المجموع	٢٠٣	٢٣٠	٢٥٢	٢٦٨

المصدر: جان خوري، «الموارد المائية المتاحة للوطن العربي في مطلع القرن الـ٢١»، الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي (أكساد)، العدد ١٦ (أيلول/سبتمبر ١٩٩٦).

٣ - الطلب على المياه في الوطن العربي

أ - الطلب الحالي على المياه في الوطن العربي

من الضرورة بمكان التمييز بين عدة اصطلاحات اقتصادية مائية في مقدمتها «الطلب على الماء» (Water Demand) و«الاحتياجات المائية» (Water Requirements) المرتبطة بنمو السكان واحتياجاتهم الأساسية لمياه الشرب وإنتاج الغذاء وتنمية القطاعات التنموية وخاصة القطاع الصناعي و«استخدامات المياه» (Water Applications) و«استعمالات المياه» (Water Uses). عموماً يُطبق العديد من الدول العربية مجموعة من المبادئ الاقتصادية من خلال سياساتها السعرية للمياه كوسيلة للحد من الهدر وإدارة الطلب على المياه. هذا وتقدر الدول العربية التي تمتلك موارد مائية متجددة تزيد على ١٠٠٠ م^٣ للفرد/السنة احتياجاتها وفق الأسس التالية:

- توفير كامل لمتطلبات الشرب (الاستهلاك المنزلي).

- تنمية القطاع الصناعي .

- تحقيق الأمن الغذائي .

أما الدول العربية التي تمتلك موارد مائية محدودة، فتقوم سياساتها المائية على توفير معظم متطلباتها من مياه الشرب والصناعة من مصادر غير تقليدية كتحلية مياه البحر واستخدام الموارد التقليدية بهدف تحقيق أكبر نسبة ممكنة من الاكتفاء الذاتي بالغذاء. وكما نعلم تستخدم المياه عادة لأغراض أساسية ثلاثة هي الزراعة والتصنيع

والاستهلاك المنزلي. في العقد الأخير من القرن الماضي (١٩٩٣) قدرت كمية المياه المستثمرة في الوطن العربي بـ ١٦٨ مليار م^٣/السنة، استعمل منها في الزراعة ٨٢ في المئة وفي الاستعمالات المنزلية ١٢ في المئة وفي الصناعة ٦ في المئة. ويعتبر إقليم الجزيرة العربية من أكثر الأقاليم العربية الأربعة احتياجاً وطلباً على المياه، فقد تضاعف الطلب فيه قرابة أربع مرات خلال عشر سنوات (١٩٨٠ - ١٩٩٠)^(٥٣).

ب - الطلب المستقبلي على المياه في الوطن العربي

يعتمد تحديد الاحتياجات المستقبلية للمياه في الوطن العربي على عدة عوامل أهمها النمو السكاني وتحقيق الاكتفاء الغذائي الذاتي وتوفير مياه الشرب والإسكان وتأمين متطلبات الصناعة ونظراً لأهمية هذه العوامل نعرض لها بشكل موجز.

(١) النمو السكاني

هناك دراسات دولية وإقليمية وعربية ومحلية عديدة تنبأت (بنسب متفاوتة ٢,٥ - ٣,٨ في المئة في السنة) تطور أعداد سكان الوطن العربي في العقود الثلاثة من القرن القادم. وبينت هذه الدراسات بأن حجم السكان سيصل عام ٢٠٣٠ إلى ما بين ٦١٢ و ٧٣٥ مليون فرد أي سيتضاعف العدد بين ٢,٨ - ٣,٣ مرة بالمقارنة مع عام ١٩٩٠. (سنناقش تفصيلات السكان على المستويين الدولي والعربي ودورها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في الفصل الخامس). وهذا يعني ضرورة توفير الاحتياجات المتزايدة للمياه اللازمة لكل من الاستعمالات الحضرية والشرب والغذاء.

(٢) تحقيق الاكتفاء الغذائي

تفيد دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية العديدة والمستمرة حول الأمن الغذائي العربي بأن الفجوة الغذائية في العالم العربي كبيرة وخاصة في السلع الرئيسية، إذ تقع نسب الاكتفاء الذاتي الغذائي للحبوب والسكر والزيوت بين ٣٠ - ٥٠ في المئة واللحوم ٨٤ في المئة في منتصف التسعينيات حيث عدد السكان يزيد عن ٢٦٧ مليون نسمة (عام ١٩٩٧).

M. Abdulrazzak, *Rainfall-run off Management in the Arabian Peninsula and Implication for Action* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

ونظراً لتضاعف هذا العدد في نهاية العقد الثالث من القرن القادم فلا بد أن تنخفض هذه النسب كثيراً ما لم تتخذ إجراءات زيادة الإنتاج الزراعي الغذائي الذي يعتمد أساساً على المياه. وإذا لم تستطع الدول العربية تنمية مواردها المائية بما يتواءم مع توازن الطلب على الغذاء فإنه يصعب تضييق الفجوة بين إنتاج الغذاء واستهلاكه. ولتقدير حاجة الزراعة العربية من المياه في العقود الثلاثة الأولى من القرن الحالي أخذت النقاط الآتية بعين الاعتبار:

- متوسط استهلاك الفرد في كل قطر من المنتجات الزراعية المختلفة التي تحتاج لمياه الري في إنتاجها وذلك حسب إحصائيات عام ١٩٨١ وقد اعتبر معدل الاستهلاك ثابتاً خلال فترة الإسقاط .

- كمية الإنتاج الزراعي المطلوب لكل محصول زراعي مروي في كل قطر لتلبية احتياجات السكان خلال فترة الإسقاط .

- متوسط إنتاجية كل محصول من المحاصيل الزراعية المروية حسب إحصاءات عام ١٩٧٠ - ١٩٨١ وفي ضوءه حددت إنتاجية كل محصول عند بداية ونهاية فترة الإسقاط واعتبرت هدفاً يجب تحقيقه لتأمين الغذاء لسكان البلاد العربية .

- المساحات المطلوب زراعتها لتأمين الإنتاج الزراعي اللازم لسكان البلاد العربية خلال فترة الإسقاط .

- القيمة المتوسطة للمقننات المائية للمحاصيل الزراعية .

- معدلات الاستهلاك اليومي لمياه الشرب والاستعمالات الأهلية المعتمدة لإسقاط الطلب على الماء (لتر/يوم/فرد)، الجدول رقم (٣ - ٩).

- النسب المعتمدة لإسقاط الطلب على الماء للصناعة في الوطن العربي، الجدول رقم (٣ - ١٠) (*).

وبنتيجة الإسقاطات قدر إجمالي الطلب على المياه (بأنواعها كافة) قرابة ٤٩٣

(* لتقدير الطلب على حاجة الصناعة العربية للمياه تم الاعتماد على كل من الاستهلاكات الحالية للصناعة من المياه والإمكانات الصناعية الحالية وآفاق واحتمالات تطورها مستقبلاً وكذلك على أنواع الصناعات واستهلاكاتها من المياه وذلك كنسبة مئوية من الطلب على ماء الشرب والاستعمالات الأهلية مع زيادتها بمرور الزمن وفقاً لاحتمالات التطور الصناعي المتوقع مستقبلاً للدول العربية. ووفقاً لما تقدم قسمت الدول العربية إلى أربع مجموعات حسب إمكاناتها التصنيعية واعتمدت القيم المبينة في الجدول رقم (٣ - ١١) لإسقاط الطلب على الماء للأغراض الصناعية.

مليار م^٣ بحدها الأدنى، وهي موزعة على الاحتياجات الزراعية والمنزلية والصناعية في الجدول رقم (٣ - ١١).

الجدول رقم (٣ - ٩)
معدلات الاستهلاك اليومي لمياه الشرب والاستعمالات الأهلية المعتمدة
لإسقاط الطلب على الماء (لتر/يوم/فرد)

٢٠٣٠	٢٠٢٠	٢٠١٠	٢٠٠٠	١٩٩٠	أقطار المجموعة	المجموعة
٣٠٠	٢٨٠	٢٦٠	٢٣٠	٢٠٠	السعودية، قطر، الكويت، البحرين، عُمان، الإمارات	(١)
٢٢٠	٢٠٠	١٧٥	١٥٠	١٢٠	سوريا، الأردن، لبنان، تونس، المغرب، العراق، ليبيا	(٢)
١٥٠	١٣٥	١٢٠	١٠٠	٧٥	السودان، مصر، موريتانيا، الجزائر، الصومال، جيبوتي، اليمن	(٣)

المصدر: واثق رسول آغا، «الموارد المائية المتاحة والمسألة المائية في الوطن العربي»، ورقة قدمت إلى: المياه ودورها الاستراتيجي في الوطن العربي: أعمال الندوة البرلمانية العربية الخامسة التي نظمها الاتحاد البرلماني العربي بالتعاون مع الشعبة البرلمانية العربية السورية، ١٧ - ١٨ شباط/فبراير ١٩٩٧ (دمشق: الاتحاد البرلماني العربي، [١٩٩٨]).

الجدول رقم (٣ - ١٠)
النسب المعتمدة لإسقاط الطلب على الماء للصناعة في الوطن العربي
لأعوام ١٩٨٥، ٢٠٠٠، ٢٠١٠، ٢٠٢٠ و ٢٠٣٠

٢٠٣٠	٢٠٢٠	٢٠١٠	٢٠٠٠	١٩٨٥	دول المجموعة	المجموعة
١,٠	٠,٨	٠,٦٥	٠,٥	٠,٢٥	الصومال، جيبوتي، موريتانيا، البحرين، الإمارات	(١)
٠,٥	٠,٤	٠,٣٥	٠,٢٥	٠,١	السودان، السعودية، مصر، الجزائر، المغرب	(٢)
٠,٧٥	٠,٦٥	٠,٥٥	٠,٤١	٠,٢٥	العراق، سوريا، اليمن، قطر	(٣)
١,٠	٠,٩	٠,٨٠	٠,٦٦	٠,٥	الكويت، لبنان، الأردن، عُمان، تونس، ليبيا	(٤)

المصدر: المصدر نفسه.

الجدول رقم (٣ - ١١)
إسقاط الطلب على الماء لمختلف الاستخدامات لأقاليم الوطن العربي
للفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٣٠ (مليون م^٣)

الإقليم	الاحتياجات	٢٠٠٠	٢٠١٠	٢٠٢٠	٢٠٣٠
المشرق العربي	شرب	١٧١٦	٤٤٩٥	٦٢٧٣	٨٠٩٨
	صناعة	١٢١٢	٢٣٦٩	٣٨٥٤	٥٦٩٠
	زراعة	٧١٨٤٢	٧٥٢١٩	٧٧٩٩٦	٧٧٦٥١
	إجمالي	٧٤٧٧٠	٨٢٠٨٣	٨٨١٢٣	٩١٤٣٩
الجزيرة العربية	شرب	٢١٨١	٣٢٠٣	٤٢٣٨	٥٤٣٣
	صناعة	٧٨٣	١٥٢٩	٢٣٤١	٣٥٨٧
	زراعة	٢٤٩١٩	٢٦٤٧٣	٢٧٧١٦	٢٨٥٨٧
	إجمالي	٢٧٨٨٣	٣١٢٠٥	٣٤٢٩٥	٣٧٦٠٧
الأوسط	شرب	٤٠١٩	٦١٦٢	٨٣٦٢	١١٠٥٦
	صناعة	١٠٨٨	٢٣٠٨	٣٦٢٠	٥٩٨٥
	زراعة	١٣٣٨٠٨	١٤١٠٧٧	١٤٧٠٦٧	١٥١٦٢٣
	إجمالي	١٣٨٩١٥	١٤٩٥٤٧	١٥٩٠٤٩	١٦٨٦٦٤
المغرب العربي	شرب	٤٢١٧	٦٣٤٦	٨٧٨٨	١١٤٣٢
	صناعة	١٤٤٩	٢٨٧٥	٤٥٤١	٧٠٧٣
	زراعة	٨٩٦٨٩	٩٤٥٩٨	٩٧٨٩٢	١٠١٦٦٩
	إجمالي	٩٥٣٥٥	١٠٣٨١٩	١١١٢٢١	١٢٠١٧٤
مجموع أقاليم الوطن العربي كافة	شرب	١٢١٣٣	٢٠٢٠٦	٢٧٦٦١	٣٦٠١٩
	صناعة	٤٥٣٢	٩٠٨١	١٤٣٥٦	٢٢٣٣٥
	زراعة	٣٢٠٢٥٨	٣٣٧٣٦٧	٣٥٠٦٧١	٣٥٩٥٣٠
	إجمالي	٣٣٦٩٢٣	٣٦٦٦٥٤	٣٩٢٦٨٨	٤١٧٨٨٤

المصدر: المصدر نفسه.

لقد بينّا في هذا الفصل الواقع الحالي والمستقبلي للموارد المائية الدولية والعربية وانعكاساتها على التنمية الزراعية وبالتالي على التنمية الزراعية المستدامة.

أما الموارد الأرضية التي تأثرت أيضاً في كلا المستويين الدولي والعربي بتغيرات

المناخ وبتناقص الهطولات المطرية خاصة على الأراضي العربية ما أدى إلى تدهور وتصحر قسم لا بأس به منها في العقود الأخيرة مما انعكس ذلك على التنمية الزراعية خاصة في الدول النامية والعربية سلباً.

في الفصل التالي نعرض لهذا الواقع الدولي والعربي الحالي والمستقبلي للموارد الأرضية فيهما ومدى أهميتها لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة.

الفصل الرابع

دور الموارد الأرضية ومكافحة التصحر
في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة

مدخل

تلعب الموارد الأرضية الدور الثاني بعد المياه في تحقيق الإنتاج الزراعي وتوفير المنتجات الزراعية الغذائية، وبخاصة إذا توافرت المياه التي تعمل على تحويل الأراضي المطرية إلى أراض مروية، وبالتالي يزداد الإنتاج الزراعي، وبخاصة الغذائي منه، نتيجة ارتفاع الغلال في الأراضي المروية مقارنة بالأراضي المطرية (من ٢ - ٤ مرات تقريباً). وتبعاً لذلك أولينا هذا المورد أهمية خاصة في تسلسل العوامل الفاعلة في استدامة التنمية الزراعية والغذاء، سواء أكان ذلك على المستويات العالمية أم الإقليمية أم المحلية.

من جهة أخرى، تعتبر الأرض المورد الأساسي للعمليات الإنتاجية الزراعية، وبالتالي لعملية تأمين الغذاء للبلايين المتزايدة من السكان. وأخذ هذا المورد يزداد أهمية في الربع الأخير من القرن الماضي والربع الأول من القرن الحادي والعشرين، بسبب عدم قدرة الأرض الزراعية المتوافرة على تقديم الغذاء المناسب للسكان في العديد من دول العالم النامي ومناطقه المختلفة. لذلك أخذت المنظمات الدولية ومراكز البحوث المختلفة الزراعية والاقتصادية - الاجتماعية منذ عقدين من الزمان في دراسة هذا المورد ومدى تدهوره والإمكانيات والإجراءات الواجب اتخاذها لحمايته ضمن مفهوم الاستثمار المستدام من قبل الأجيال الحالية والمستقبلية، وارتبط اصطلاح الأرض بالماء وبالتالي بالزراعة والغذاء والبيئة، بحيث إن معظم الدراسات الاقتصادية - الاجتماعية الدولية في هذا المجال تدور حول عملية التكامل بين الزراعة والغذاء والبيئة.

إن المركز الدولي لبحوث سياسة الغذاء (International Food Policy Research Institute (IFPRI)) وكذلك المراكز الدولية الأخرى التابعة للجنة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية ((Consultative Group of International Agricultural Research (CGIAR)) وغيرهما من المنظمات الدولية المختصة، تركز في بحوثها ودراساتها الحالية والمستقبلية على الثالوث المذكور كل في مجال تخصصه.

في هذا الفصل نركز على معرفة الواقع الحالي لمورد الأرض وعرضه المستقبلي

ومدى التدهور الذي أصابه في الفترة الماضية والذي قد يصيبه مستقبلاً على المستويين العالمي والعربي، كما نحاول توضيح الصور التي ستزيد عرض هذا المورد بهدف الاستجابة لزيادة عرض الغذاء العالمي ضمن تكاليف اقتصادية وبيئية مقبولة، وتقديم المعرفة المتوافرة لطريقة إدارة هذا المورد لأغراض الإنتاج الزراعي، إضافة إلى معرفة طرق صيانة هذا المورد من التدهور.

أولاً: الموارد الأرضية العالمية

١ - توزيع الموارد الأرضية العالمية على الأقاليم وقدراتها الكامنة

تعتبر منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) المصدر الأساسي للبيانات والمعلومات عن مورد الأرض في العالم وطاقتها في الإنتاج الزراعي، فقد قدرت المنظمة المذكورة مساحة مورد الأرض السنوي الخاص بإنتاج المحاصيل الزراعية وبشكل مستمر بـ ١٤٠٤ ملايين هكتار عام ٢٠٠٢ منها ٨٠٣ ملايين هكتار في الدول النامية (٥٧,٥ في المئة) و ٦٠١ مليون هكتار في الدول المتطورة (٤٢,٥ في المئة)^(١).

الجدول رقم (٤ - ١) يوزع هذه المساحات على الأقاليم الدولية في العام المذكور، ومنه نلاحظ تباين الأقاليم الدولية بكل من المساحة الكلية والرقعة الزراعية والرقعة المستديمة والرقعة المروية. بينما تحتل القارة الأمريكية ٣٠ في المئة والقارة الآسيوية ٢٣,٧ في المئة والقارة الأفريقية ٢٢,٧ في المئة، وتحتل القارة الأوروبية ١٧,٢ في المئة من المساحة الإجمالية، في حين كانت هذه النسب بالنسبة إلى الرقعة الزراعية والمستديمة ٣٠ في المئة، ٣٥ في المئة، ١٣ في المئة، و ٢٤,٤ في المئة على التوالي. أما الرقعة المروية في القارات المذكورة فكانت على التوالي: ١٥ في المئة، ٧٠,٠ في المئة، ٤,٧ في المئة و ٦,٥ في المئة. ولقد أهملت النسب الخاصة بالقارة الأوقيانوسية بسبب ضآلتها. إضافة إلى أراضي المحاصيل الدائمة هناك ٧٣٩١ مليون هكتار بشكل مراعى دائمة وغابات منها ٤٢ في المئة في الدول المتطورة، و ٥٨ في المئة في الدول النامية^(٢).

(١) صنفت منظمة الأغذية والزراعة الدولية دول الاتحاد السوفياتي السابق ودول أوروبا الشرقية ضمن الدول المتطورة، وبالتالي تضم هذه المجموعة حالياً الدول الأوروبية ودول أمريكا الشمالية ودول أوقيانوسيا وبعض الدول الآسيوية. انظر: Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook* (Rome: : ٢٠٠٤). (FAO, 2004).

(٢) المصدر نفسه.

الجدول رقم (٤ - ١)
توزع الأراضي الزراعية على الأقاليم العالمية عام ٢٠٠٢ (مليون هكتار)

نوع الأراضي	أمريكا الشمالية	أمريكا الجنوبية	آسيا	أوروبا ^(*)	أفريقيا	أوقيانوسيا	العالم
المساحة الكلية	٢٢٧٢	١٧٨٣	٣١٨٧	٥٠٥	٣٠٣٠	٨٥٦	١٣٤٢٧
مساحة الأراضي	٢١٤٣	١٧٥٣	٣٠٩٨	٤٨٩	٢٩٦٢	٨٤٩	١٣٠٦٦
الرقعة الزراعية	٦٢٨	٦٤٢	١٦٨٣	٢١٧	١١١٠	٤٦٦	٥٠١٩
الرقعة الزراعية والمستديمة	٢٦٦	١٢٦	٥٧٣	١٣٧	٢١٠	٥٣	١٥٣٤
الرقعة المستديمة	٢٥٧	١١٢	٥١١	١٢٣	١٨٤	٥٠	١٤٠٤
الرقعة المروية	٣١	١٠	١٩٤	١٨	١٢	٣	٢٧٦

ملاحظة: (*) أوروبا مع دول البلطيق.

المصدر: Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook* (Rome: FAO, 2004).

٢ - البعدان الكمي والنوعي لعرض عنصر الأرض

يمكن زيادة عرض عنصر الأرض عادة إما بزيادة عدد الهكتارات من دون تحسين النوعية، ويسمى ذلك البعد الكمي لعنصر الأرض؛ أو بتحسين نوعية الأرض في الإنتاج ويسمى ذلك البعد النوعي لعنصر الأرض؛ أو بالتداخل في ما بينهما وفي ما يلي توضيح لكل منها.

أ - البعد الكمي لعرض عنصر الأرض

يطرح الاختصاصيون في الغذاء عادة السؤال التالي:

كم هي المساحة الواجب تحويلها من أراضي المراعي والغابات إلى أراضٍ تزرع بالمحاصيل الدائمة في العقود الثلاثة الأولى من القرن الواحد والعشرين؟ وفقاً لاحتياجات السكان المقدرة بسيناريو الطلب على الغذاء (الذي سيعرض في الفصل الرابع عشر) من دون أي نقص في اقتصادات الإنتاج الحيواني المعتمدة أساساً على المراعي؟ وبمعنى آخر، تقبل به التكاليف الاقتصادية والبيئية.

في عام ١٩٩٣ قدمت منظمة الأغذية والزراعة الدولية تقديرات مناسبة، من خلال دراسات أعدتها خصيصاً لهذا الهدف، أجابت بها عن السؤال السابق في ما يتعلق بالدول النامية من دون الدول المتطورة، نظراً إلى عدم حاجة الدول الأخيرة إلى زيادة أراضيها الزراعية الخاصة بإنتاج المحاصيل خلال العقدين أو الثلاثة القادمة على

الأقل^(٣)، ففي الولايات المتحدة الأمريكية يفكر الاختصاصيون بأن تأمين الطلبات المحلية والخارجية على المنتجات الزراعية الأمريكية يتوقف جانب كبير منها على التكنولوجيا المتقدمة وأثرها في زيادة الغلال كالهندسة الوراثية والتقنيات الحيوية، التي نشاهد بوادرها حالياً في منتجات الحبوب المعدلة وراثياً والتي توردها هذه الدولة كمساعدات وخلافها إلى العديد من الدول النامية، بحيث يؤدي ذلك إلى خفض مساحة أرض المحاصيل إلى عشرة ملايين هكتار تقريباً خلال العقود الأولى من القرن الواحد والعشرين^(٤).

ولدى تطبيق هذه التقنيات الجديدة في جميع الدول المتطورة، لا بد أن تخرج عشرات ملايين الهكتارات من زراعة هذه الدول. إلا أن حدوث أي ضغط على القوة الكامنة في مورد أرض المحاصيل في الدول المتطورة، سيتم عن طريق زيادة الطلب الوارد من الدول النامية والمتعلق بتأمين طلباتها المحلية بتكاليف اقتصادية وبيئية مقبولة. لذلك يعدّل السؤال المطروح السابق ليصبح على الشكل التالي:

هل تستطيع الدول النامية زيادة عرض الأرض الخاص بها بزراعة المحاصيل؟

الجدول رقم (٤ - ٢) الأرض الكامنة والمزروعة في ٩٢ دولة نامية (عدا الصين)

الإقليم	المساحة الحقيقية (مليون هـ)		المساحة الكامنة للأرض (مليون هـ)
	المساحة المستخدمة حالياً	في المئة من المساحة الكامنة المستخدمة	
٩٢ دولة نامية	٧٥٧	١٤٠	١٨١٥
أفريقيا الصحراوية	٢١٢	٢٧٦	٧٩٧
غرب آسيا - شمال أفريقيا	٧٧	٢١	١٦
شرق آسيا	٧٧	٩٩	٧٦
جنوب آسيا	٢٠١	٢٨	٥٨
أمريكا اللاتينية والكاريبي	١٩٠	٣٥٧	٨٦٩

المصدر : Food and Agriculture Organization (FAO), *Agriculture: Towards 2010* (Rome: FAO, 1993).

Food and Agriculture Organization (FAO), *Agriculture: Towards 2010* (Rome: FAO, 1993). (٣)

U. S. Department of Agriculture (USDA), *The Second RCA Appraisal: Soil, Water, and Related Resources on Nonfederal Land in the United States* (Washington, DC: U. S. Government Printing Office, 1989).

الجدول رقم (٤-٢) يوضح تقديرات منظمة الأغذية والزراعة الدولية للأرض في الدول النامية باستثناء الصين التي تتساوى فيها القوة الكامنة لكل من أراضي المحاصيل وأراضي المراعي والغابات في إنتاج المنتجات الزراعية.

لقد أجريت الدراسة على الدول النامية بشكل إفرادي ووفقاً لبيانات تتعلق بأنواع الأراضي والترب ودرجات الحرارة ونظام الرطوبة، كما استخدمت بيانات خاصة بالجفاف والطقس لاستخدام الأرض وفقاً للمناطق البيئية الزراعية السبع المحددة من قبل المنظمة الدارسة ((Treatment Action Campaign (TAC) حيث قسّمت المناطق الزراعية الدولية إلى تسع مناطق بيئية زراعية هي:

- المنطقة الاستوائية الحارة - نصف الجافة (AEZ1)

- المنطقة الاستوائية الحارة - نصف الرطبة (AEZ2)

- المنطقة الاستوائية الحارة - الرطبة (AEZ3)

- المنطقة الاستوائية الباردة (AEZ4)

- المنطقة نصف الاستوائية الحارة - نصف الجافة (AEZ5)

- المنطقة نصف الاستوائية الحارة - نصف الرطبة (AEZ6)

- المنطقة نصف الاستوائية الحارة/ الباردة الرطبة (AEZ7)

- المنطقة نصف الاستوائية الباردة (أمطار صيفية) (AEZ8)

- المنطقة نصف الاستوائية الباردة (AEZ9)

كذلك استعملت المنظمة الدارسة نظاماً حاسوبياً (موديل) لتفحص قدرة الأرض في كل منطقة بيئية زراعية على إنجاح أو إنماء ٢١ محصولاً مهماً من محاصيل الدول النامية (عدا البن والشاي والكاكاو) في ظل خيارات تكنولوجية ثلاثة هي:

- المستوى المنخفض، من دون أسمدة ومواد مكافحة وأصناف محسنة.

- المستوى المتوسط، استخدام مستوى متوسط من الأسمدة ومواد المكافحة والأصناف المحسنة والآليات.

- المستوى المرتفع، استخدام كامل للمدخلات والتقنيات المتعلقة بالزراعة التجارية المتقدمة.

ثم قارنت غلة كل محصول في كل قطعة أرض (هكتار) بالخيارات التكنولوجية الثلاثة مع الغلة التي يمكن الحصول عليها في الأوضاع البيئية الزراعية نفسها وإنما

من دون محددات الترب. وتسمى هذه الغلة بالغلة المنطلقة ذات المحدد الأعظمي (نقطة انطلاق الغلة) (Maximum Constraint-Free Yield (MCFY))، وهكذا فكل قطعة أرض من أراضي المحاصيل الـ ٢١ تعطي غلة أقل من ٢٠ في المئة من الغلة المنطلقة ذات المحدد الأعظمي تدخل ضمن مفهوم أو اصطلاح (القوة الكامنة المطرية لإنتاج المحاصيل) (Rain-fed Crop Production Potential)، ثم قسّمت الأرض ذات القوة الكامنة لإنتاج المحاصيل إلى ثلاثة مستويات هي: أرض ملائمة جداً؛ أرض ملائمة؛ وأرض حديثة. وتتسم الأرض الملائمة جداً بأن حالات الطقس المحيطة بها تسمح لها بإعطاء من ٨٠ - ١٠٠ في المئة من الغلة المنطلقة ذات المحدد الأعظمي لأي من الاحتمالات التكنولوجية الثلاثة، في حين تسمح كل من الأرض الملائمة والأرض الحديثة بإعطاء ٤٠ - ٨٠ في المئة و ٢٠ - ٤٠ في المئة من الغلة المنطلقة ذات المحدد الأعظمي على التوالي^(٥).

يشير الجدول رقم (٤ - ٢) إلى أن كمية القوة الكامنة العائدة للدول الـ ٩٢ النامية تعادل ٢,٤ مرة الكمية الموجودة في الأرض المزروعة الآن أي ١٤٠ في المئة. في أمريكا اللاتينية والكاريبية وأفريقيا الصحراوية، تصل القوة الكامنة في أرض المحاصيل إلى ٤٨ في المئة و ٤٤ في المئة وهما تعادلان ٤,٦ مرة و ٣,٨ مرة الكمية المتحصل عليها الآن بعكس منطقة شرق آسيا التي تعادل فيها كمية القوة الكامنة لأرض المحاصيل الكمية المتحصل عليها الآن، في حين هذه القوة الكامنة لأرض المحاصيل في إقليم غرب آسيا - شمال أفريقيا، أي الإقليم الذي يضم غالبية الدول العربية، ليست بالكبيرة.

وكما هو واضح في دراسات المنظمة ذات العلاقة، فإن الطلب على الغذاء سيزداد في الدول النامية خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠١٠ بنسبة ٦١ في المئة، فإذا أدخلت القوة الكامنة إلى أرض المحاصيل في الدول المذكورة والمبينة في الجدول رقم (٤ - ٢) وفق تكاليف اقتصادية وبيئية مقبولة، فسيزداد عرض الأرض فيها ٢,٤ مرة أي أكثر من حاجة نموذج الطلب حتى ولو كانت غلال القوة الكامنة للأرض أقل من الغلال الحالية لإنتاج المحاصيل. وغالباً ما تكون الزيادة الحقيقية لعرض الأرض أقل من ٢,٤ مرة، كون التكاليف الاقتصادية لتأمين جميع القوى الكامنة في أرض المحاصيل (لضمان العملية الإنتاجية) أعلى مما يتقبله المزارعون من

Pierre Crosson, «Future Supplies of Land and Water for World Agriculture,» in: Nural (٥) Islam, ed., *Population and Food in the Early Twentieth Century* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

جهة، وكون التكاليف البيئية أعلى مما تتحمله الحكومات في الدول النامية من جهة ثانية. ونظراً إلى أهمية التكاليف المرتفعة وغير المقبولة من قبل الاقتصاديين والاختصاصيين المتعلقة بتأمين جميع القوى الكامنة في أرض المحاصيل ودخولها في العملية الإنتاجية، نرى من الضرورة بمكان إلقاء الضوء على أنواعها المختلفة التي حددها الاختصاصيون بالتالي:

(١) القيمة المرتفعة للأرض

لقد وضح الجدول رقم (٤ - ٢) أن دول أمريكا اللاتينية والكاريبية وأفريقيا الصحراوية ذات قوة كامنة في أراضيها بلغت ٤٨ في المئة و ٤٤ في المئة على التوالي. وكما ذكر في الفقرة السابقة أنه بوجود نظام تجارة زراعي عالمي جيد فسوف يرتفع عرض الأرض العالمي، إلا أنه في الحقيقة هناك الكثير من حكومات الدول النامية، ولأسباب سياسية متباينة، لا ترغب بتعادل القوة الكامنة لإنتاج المحاصيل في أراضيها مع أراضي غيرها انطلاقاً من مبدأ ارتفاع ندرة مورد الأرض، على الرغم من توافر مئات ملايين الهكتارات ذات القوة الكامنة العالية في الأقاليم الأخرى. فمثلاً يظهر نموذج طلب الغذاء في آسيا زيادة مستقبلية كبيرة على الغذاء في حين القوة الكامنة لأرض محاصيلها محدودة، لذا أدركت الحكومات في هذه الدول ارتفاع ندرة الأرض بالرغم من وجود مئات الملايين من الهكتارات ذات قوة كامنة مرتفعة في أقاليم أمريكا اللاتينية وأفريقيا والدول المتطورة.

(٢) التكاليف الاقتصادية - البيئية للفرصة البديلة

يقصد باصطلاح تكاليف الفرصة البديلة العائد المضحي به نظير استخدام المورد في بديل آخر. وكما ذكر سابقاً، قدرت منظمة الأغذية والزراعة الدولية في العقد الأخير من القرن الماضي مساحة أراضي المراعي والغابات في الدول النامية (عدا الصين) بـ ٣,٨ مليار هكتار منها ١,٨ مليار (٤٧,٣٦ في المئة) لديها قدرة على إنتاج المحاصيل. وفي حالة إدخال هذه المساحة في إنتاج المحاصيل استجابة لنموذج طلب الغذاء، فسوف تنخفض أراضي المراعي والغابات في هذه الدول بالنسبة المذكورة (١,٨ بليون هكتار / ٣,٨ بليون هكتار). وكما ذكرنا آنفاً لم تجر المنظمة المذكورة إسقاطات للطلب المستقبلي لكل من أعلاف الحيوانات والمنتجات الغابوية في نموذج طلب الغذاء المستقبلي، إلا أنها اقترحت، وقالت: إن نمو دخل الأفراد وزيادة أعداد السكان، وبخاصة في الدول النامية، سيقودان إلى زيادة الطلبات المذكورة بثبات، إن لم يكن بحدّة حتى عام ٢٠١٠. في حال توافق هذه الطلبات مع التكاليف الاقتصادية - البيئية المقبولة وعند استعمال الـ ٤٧ في المئة من أراضي الدول النامية الرعوية

والغابوية، فيمكن هنا تخصيص مساحات معينة من الأرض إلى الاستعمالات التي تتطلب زيادات ملائمة في غلال الحيوانات والأخشاب على الأراضي الرعوية والغابوية المتبقية (٥٣ في المئة)، فإذا لم تستطع أراضي المحاصيل المتقلصة تحقيق زيادات كافية في الغلال وغير مقنعة وملائمة، فلا بد من أن تزداد طلبات منتجات الحيوانات والغابات، وبالتالي تتحول تكاليف الفرصة البديلة من أراضي المراعي والغابات إلى أراضي المحاصيل التي سترتفع تكاليفها وتصبح بالتالي محددة لعرض الأرض لإنتاج المحاصيل.

تقود عملية تحوّل أراضي المراعي والغابات إلى أراضٍ لإنتاج المحاصيل وإلى وجود عملية تغير في وضع هذه الأراضي. ولا يوجد سعر لهذا التحول أو التغير المهم من الناحية الاجتماعية، نظراً إلى أن هذه الأراضي بحالتها الأولى كانت تشكل موطناً مهماً للأنواع النباتية والحيوانية ذا قيمة كبيرة يقدرها الصيادون والسائحون الذين يدفعون بلايين الدولارات للاستمتاع بخدمات هذه المواطن، وبالتالي تسبب عملية تحول هذه الأراضي تكاليف فرصة بديلة عالية بالرغم من أنها غير مسعّرة.

كذلك تسبب عملية تنظيف أراضي الغابات المحوّلة إلى أراضٍ لإنتاج المحاصيل تكاليف الفرصة البديلة بسبب فقدانها الأنواع النباتية والحيوانية، فقد أشار ويلسون (Wilson) عام ١٩٨٩ إلى بحيرة الجينات النباتية والحيوانية كمخزن للصحة البيئية وقال عنها إنها: «مصدر كامن واسع وغير محدود من الصحة يقدم الغذاء والدواء، فهو ثروة تجارية مهمة». لقد اعتبر حصر ويلسون لهذه البحيرة واسعاً على الرغم من عدم قدرة أيّ كان على تقدير القيمة الاجتماعية لبحيرة الجينات هذه نظراً إلى عدم معرفة عدد الأنواع بدقة فيها، بالرغم من تقديره لها بـ ١,٤ - ٣٠ مليون نوع^(٦). وبغض النظر عن حجم البحيرة المذكورة، فقد أجمع المختصون على المستوى الدولي بضرورة المحافظة عليها في وضعها الحالي حفاظاً على حاضر ومستقبل المجتمع البشري.

كذلك تعتبر الغابات والأراضي الرطبة ذات قيمة اجتماعية كبيرة نظراً إلى خدماتها المرتبطة بالدورة الهيدروليكية، إذ يجري الماء من أرض الغابات بشكل أبطأ من جريانه في الأرض النظيفة من الغابات (أرض المحاصيل)، وبالتالي تقوم الغابات بدور المساعد في تعديل الفيضانات الموسمية الناتجة عن العواصف وتدفق مياه الأنهار.

إن حقوق ملكية هذه الخدمات البيئية المختلفة لأراضي المراعي والغابات والأراضي الرطبة، ضعيفة جداً هذا إن وجدت أصلاً، وبالتالي لا توجد أسواق عرض وطلب لهذه الخدمات. ويقود غياب أسواق هذه الخدمات مالكي أراضي الغابات

E. O. Wilson, «Threats to Biodiversity.» *Scientific American* (September 1989).

(٦)

والمراعي (المزارعون) إلى عدم تقدير القيم الاجتماعية لتحويل أراضيهم من صورة غابات ومراع إلى صورة محاصيل. ولكن بدأت الحركة البيئية العالمية بتسجيل القيم الاجتماعية لهذه الخدمات البيئية وتقديمها إلى الأسواق. وأخذت هذه الحركة البيئية العالمية التي تضم الآن أعضاء ذوي نفوذ في المجتمع الدولي، بالضغط على كل من البنك الدولي والوكالة الدولية للتنمية في الولايات المتحدة الأمريكية، والوكالات المشابهة في الدول المتطورة الأخرى، وحكومات الدول النامية لوضع مراقبة فعّالة على عملية تحويل أرض الغابات والمراعي إلى أرض للمحاصيل، وذلك حماية للقيم البيئية المختلفة المحددة. وما الجهود المبذولة الآن للحفاظ على غابات الأمازون في البرازيل والغابات الإندونيسية، إلا مثالا لهذا الضغط والمراقبة العالمية. هذه المراقبة العالمية الفعّالة لعملية تحويل أراضي الغابات والمراعي والأراضي الرطبة إلى أراض لإنتاج المحاصيل سوف تخفف القوة الكامنة لإنتاج المحاصيل عما هي عليه في الجدول رقم (٤ - ٢).

(٣) تكاليف البنية التحتية

تقع معظم القوة الكامنة للأرض الزراعية في أمريكا الجنوبية في المنطقة الرطبة وهي بعيدة جداً عن الأسواق المحلية لدول هذه المنطقة، وكذلك عن الأسواق الخارجية، وذلك بالمقارنة مع الأراضي المزروعة حالياً. كما إنها ضعيفة الاتصال بالطرق البرية والحديدية والجوية المرتبطة بالأسواق المذكورة. القصور المذكور في وسائل النقل في أفريقيا يعتبر عاملاً محمداً لفتح واستثمار الأراضي الجديدة في الإنتاج الزراعي، أكثر مما هو الحال في دول أمريكا الجنوبية. بحسب تقرير المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية العالمية (CGIAR) عام ١٩٨٨ يوجد في الـ ١٤ دولة أفريقية مغلقة الأراضي حوالي ٢٠٦ آلاف كم من الطرق البرية والحديدية، بنيت في عهد الاستعمار الأوروبي بهدف وصل المناطق الداخلية لهذه الدول بالموانئ البحرية لتأمين تدفقات التصدير والاستيراد. وترتب على ذلك عدم وجود أي ربط حديدي أو بري بين أفريقيا الوسطى وموانئ البحار نظراً إلى بعد المسافة بينهما، وبالتالي فهناك صعوبات حقيقية لتطوير الموارد الأرضية للأغراض الزراعية في هذا الإقليم^(٧).

ولدى حساب تكاليف بناء وتوفير البنية التحتية (طرق النقل والمواصلات بخاصة) اللازمة لتحريك المدخلات والمخرجات ضمن إقليمي أمريكا الجنوبية وأفريقيا كجزء من تكاليف تحقيق القوة الكامنة لإنتاج المحاصيل فيهما، وبالتالي

(٧) انظر: TAC/Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), «Sustainable Agricultural Development: Control of Soil Degradation in the Arid, Semi Arid and Humid Tropics.» (ICRISAT, Rome, 1988).

تحميل هذه التكاليف على التكاليف الاقتصادية لأرض المحاصيل الجديدة، يمكن المراء أن يتصور أن حجم هذه الأراضي الجديدة للمحاصيل سيكون أقل كثيراً مما اقترح وذكر في الجدول رقم (٤ - ٢).

(٤) تكاليف تدهور الأراضي

يقود تفتيت وتعرية سطح الترب من قبل المزارعين وبسبب الانجرافات المائية إلى أخطار عديدة، منها: تقليص عمر البحيرات بسبب الطمي المتسارع، وخفض نسبة ورود الماء من القنوات بسبب وجود الأوحال والطيني، وزيادة أخطار الفيضانات بسبب ارتفاع الترسبات حول ضفاف الأنهر والأخطار المحدقة بالأسماك في الأنهر والجداول. إلى الآن لم يجر تقدير التكاليف التي تحدثها هذه الأخطار على المستوى العالمي، إلا أن الباحث إيكهولم (Eckholm) عام ١٩٧٦ بيّن من خلال تقصيه ما كتب في هذا المجال، ارتفاع مثل هذه التكاليف وبخاصة في الدول النامية وقد أيدت ذلك تقارير البنك الدولي الحديثة^(٨).

ب - البعد النوعي لعرض عنصر الأرض

يقصد بالبعد النوعي لعرض مورد الأرض جميع الإجراءات التي تقود إلى تحسين نوعية هذا المورد في الإنتاج الزراعي، عن طريق بناء المادة العضوية، وتحسين هيكلها وزيادة عرض عناصرها الغذائية، وتحسين مستوى الماء الأرضي وغيرها من الإجراءات التي تزيد من إنتاجية وحدة الأرض. ويعود البعد النوعي لعرض الأرض إلى خصائص التربة، كنسبة المادة العضوية، وعمق التربة ومحتواها من العناصر الغذائية، ومستوى الماء الأرضي وحجم الكثافة و(Ph). وكلما كانت هذه الخصائص ملائمة لنمو النبات كانت نوعية الأرض مرتفعة للإنتاج الزراعي. ويجب التفريق هنا بين زيادة عناصر التربة المتمثلة ببناء المادة العضوية، التي تقود إلى زيادة عرض الأرض، وبين زيادة الإنتاجية للهكتار الواردة من زيادة إضافة الأسمدة أو العمالة والمدخلات الأخرى، والتي بمجموعها لا تقود إلى زيادة عرض الأرض، وإنما تقود إلى زيادة الإنتاجية والإنتاج. وتعزى هذه الزيادة الإنتاجية والإنتاج، لدى إضافة الأسمدة والمدخلات الأخرى، إلى زيادة عرض هذه المدخلات وهذا أمر حيوي لزيادة الإنتاج الزراعي المستقبلي في العالم. عموماً يمكن زيادة عرض الأرض عبر البعد النوعي بطريقتين هما:

Erik P. Eckholm, *Losing Ground: Environmental Stress and World Food Prospects* (New York: Norton, 1976). (٨)

- تقليص أو خفض المعدلات الحالية لتدهور الأرض بهدف تجنب تناقص الإنتاجية.

- تحسين خواص التربة المتدهورة حالياً بهدف زيادة الإنتاجية .

وفي ما يلي توضيح لكلتا الطريقتين :

(١) خفض المعدلات الحالية لتدهور الأرض

تتفق التعاريف المتعددة لتدهور الأرض في التصور التالي لمفهوم التدهور: التغيرات الحاصلة في خصائص التربة التي تقود إلى خفض إنتاجية الهكتار في الإنتاج النباتي سواء أكان للمحاصيل أم الأعلاف أو الخضر . . . الخ. (وهذا ما نعنيه نحن بتدهور الأرض في هذا الكتاب).

ويتطلب تقدير معدلات خفض نسب تدهور الأرض الحالية على المستوى الدولي معرفة معدلات التدهور الحالية الظاهرة والباطنة (غير المعروفة). لقد قدّر براون (Brown) و وولف (Wolf) عام ١٩٨٤ تفتت الترب العالمية المفرط بـ ٢٥,٤ بليون طن، وفي عام ١٩٩٠ بـ ٢٤ بليون طن، وأكدوا سقوط الأثر المتراكم على غلال المحصول^(٩). إن تقدير الباحثين حجّم تفتت الترب المفرط بـ ٢٥,٤ بليون طن مبني في الحقيقة على تقديرات الولايات المتحدة الأمريكية، وبالذات على الاستقصائين اللذين أعدتهما مديرية حفظ التربة ((Soil Conservation Service (SCS) في وزارة الزراعة الأمريكية عامي ١٩٧٧ و ١٩٨٢، وقدّما نتائج متشابهة وبالغلة ١١ طن/ هكتار/ السنة، وبالتالي أصبحت هذه الكمية المتفتتة قاعدة ومقياساً للحساب. وبغض النظر عن دقة حساب العاملين في مديرية حفظ التربة الأمريكية، لا يمكن تعميم هذا المقياس للتفتت على الدول الأخرى، إذ إن العلاقة بين تفتت الترب والإنتاجية معقدة ومتغيرة بين الأقاليم وبين مناطق الدولة الواحدة. كذلك قدّر الباحثان براون وولف حجم التفتت في الهند عام ١٩٨٤ وفقاً للمقياس المستخدم في الولايات المتحدة الأمريكية، إلا أنهما لاحظا بالنسبة إلى الصين أن النهر الأصفر فيها يحمل من الرسوبيات أكثر مما يحمله نهر الغانج في الهند، وبالتالي استنتجا أن حجم التفتت فيها أكبر منه في الهند بنسبة تصل إلى ٣٠ في المئة.

لقد بلغ التفتت المفرط في كل من الدول الأربع الكبيرة (الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفياتي السابق والهند والصين) قرابة ١٣,٢ بليون طن/ السنة.

Lester R. Brown and Edward C. Wolf, *Soil Erosion: Quiet Crisis in the World Economy*, (٩) Worldwatch Paper; 60 (Washington, DC: Worldwatch Institute, 1984).

وهذه الدول الأربع تحوي ٥٢ في المئة من مساحة أرض المحاصيل العالمية. وبعتماد براون وولف مقدار التفتت المفرط لوحدة أرض المحاصيل (الهكتار) والمتوسط الكمية الموجودة في الدول الأربع الكبرى، فقد قدراً حجم التفتت المفرط للترب في الـ ٤٨ في المئة من مساحة المحاصيل المتبقية في العالم بـ ١٢,٢ بليون طن/ السنة وليصبح المجموع الكلي ٢٥,٤ بليون طن كما ذكر في البداية.

من الأهمية بمكان في سياق تدهور الترب الإشارة إلى دراسات العالم مابوت (Mabbutt) عام ١٩٨٤، حيث اهتم بجميع أشكال تدهور الأرض خلاف تفتت الترب، وأطلق على عمله اصطلاح التصحر، وقد بنى عمله على الحصر (Survey) الذي أجري عام ١٩٨٢ من قبل الحكومات الرسمية المتأثرة بعملية التصحر. لقد احتوت استمارة الحصر ثلاثة مستويات من تدهور الترب هي:

المستوى الأول، تدهور الأرض المعتدل التصحر (أقل من ٢٥ في المئة خسارة في القوة الكامنة الإنتاجية).

المستوى الثاني، تدهور الأرض الشديد التصحر (من ٢٥ - ٥٠ في المئة خسارة في القوة الكامنة الإنتاجية).

المستوى الثالث، تدهور الأرض الأكثر شدة في التصحر (أكثر من ٥٠ في المئة خسارة في القوة الكامنة الإنتاجية)

لقد قدمت نتائج الحصر تقديرات واضحة عن المساحات الإجمالية العالمية المتدهورة ونسب التغير التي بيّنت أن قرابة ٢٠ مليون هكتار تقلص إنتاجيتها سنوياً إلى الصفر، كما إن هناك ستة ملايين هكتار أخرى سنوياً تصنف ضمن الأراضي المتصحرة (المفقودة). وبيّنت النتائج أيضاً أن مناطق أفريقيا الساحلية والجنوبية وجنوب آسيا هي الأكثر تأثراً في تدهور الأراضي من غيرها من مناطق العالم^(١٠).

في عام ١٩٨٩ طوّر الباحثان آلن (Allen) وبيشوب (Bishop) معادلة فقد الترب الشاملة الممثلة لحالات غرب أفريقيا، لتقدير تفتت أرض المحاصيل في دولة مالي التي يعمل ثلث سكانها في الزراعة. ثم استخدمنا بعد ذلك موديلات الارتباط (Regression Models) لعلاقة تفتت الترب - فقد الغلال المطوّرة في المعهد العالمي للزراعة الاستوائية في نيجيريا (International Institute for Tropical Agriculture (IITA)) بهدف تقدير أثر التفتت خلال عشر سنوات في الدولة المذكورة. لقد ضمّ الموديل المذكور

J. Mabbutt, «A New Global Assessment of the Status and Trend of Desertification.» (١٠)
Environmental Conservation, vol. 11, no. 2 (1984).

أسعار المحاصيل والمدخلات اللازمة للإنتاج لتقدير قيمة المحصول الناتج خلال السنوات العشر. كما افترض الموديل مبدأ تراكم الخسائر، أي إن خسائر السنة الثانية هي خسائر السنة الأولى مضافاً إليها خسائر السنة الثانية. وبعد خصم خسائر تيار السنوات العشر، جمعت القيم وتم الحصول على قيمة الخسارة الحالية المتراكمة للهكتار، ثم ضربت هذه القيمة بعدد الهكتارات قيد الدراسة لنحصل على حجم الخسارة الإجمالية لأرض المحاصيل في هذا البلد والتي قدرت بـ ١,٥ في المئة من الناتج الإجمالي المحلي، و ٤ في المئة من الناتج الإجمالي الزراعي لدولة مالي البالغ عام ١٩٩٠ بحسب تقديرات البنك الدولي ٢,٤٥ بليون دولار، وبالتالي هناك خسارة متراكمة في الإنتاجية الزراعية للعشر السنوات بلغت ٣٦,٧٥ مليون دولار ناتجة من تفتت الترب^(١١).

(٢) إصلاح الترب المتدهورة الحالية

عند رغبتنا بإصلاح وترميم إنتاجية الأرض المتدهورة الحالية بهدف زيادة إنتاجيتها لا بد من الإلمام بنقطتين أساسيتين هما:

إمكانية تقدير حجم الأرض المتدهورة،

تكاليف إصلاح وإعادة إنتاجية الأرض المتدهورة.

في عام ١٩٨٨ أجرى نيلسون حصراً مرجعياً على تدهور الأراضي، وبين أن هناك معلومات قليلة عن امتداد وشدة التدهور بين الأراضي. وفي عام ١٩٩١ أنجز الباحثون هاككينغ (Hakkeling) وأولدمان (Oldeman) وسومبرويك (Sombroek) خارطة عالمية لواقع التدهور في الأرض، غطت مسطحاً أرضياً وقع بين ٧٢ درجة شمالاً و ٥٧ درجة جنوباً، ومساحة بلغت ١٣٠١٣ مليون هكتار وقد تمثلت فيها أربعة أنواع للتدهور هي:

- الانجراف المائي للترب.

- الانجراف الريحي للترب.

- التدهور الكيميائي أي تملح الترب، الحموضة، التلوث الصناعي - الحضري وفقد العناصر الغذائية.

- التدهور الفيزيائي أي رص أو تماسك الترب، ترسب الترب العضوية، سرعة انسياب المياه.

J. Bishop and J. Allen, «The On-Site Costs of Soil Erosion in Mali.» (Environment (١١) Department Working Paper; no. 21, World Bank, Environment Department, Washington, DC, 1989).

ووفقاً لهذه الخارطة، قدرت الأراضي المتدهورة جداً بـ ١٩٦٤ مليون هكتار أي ١٥ في المئة من المساحة المدروسة. وقد توزعت هذه المساحة الإجمالية على أنواع التدهور الأربعة المذكورة كما يلي: ٥٦ في المئة، ٢٨ في المئة، ١٢ في المئة، و ٤ في المئة على التوالي. كما بينت الخارطة المذكورة أن أراضي ست ولايات أمريكية (ألينوي، أيوا، كنساس، نبراسكا، جنوب داكوتا) متدهورة جداً، وبالتالي واجهت نقصاً في إنتاجية تربها المتدهورة خلال الفترة ١٩٥٠ - ١٩٨٠ بلغ في محاصيل الذرة وفول الصويا ما بين ٢ - ٣ في المئة في أوائل الثمانينيات مقارنة بالأراضي غير المتدهورة^(١٢).

من جهة أخرى تفيد هذه الخارطة بأن ٨٤ في المئة من المساحة المدروسة متدهورة بشكل خفيف متوسط (منها ٣٨ في المئة تدهور خفيف و ٤٦ في المئة تدهور متوسط). فإذا افترضنا أن جميع الأراضي المتوسطة التدهور تشبه وضع الولايات الست الأمريكية السابقة الذكر، فيمكن القول، بحسب دراسة أولدمان (Oldeman) وزملائه، إن مشاكل التدهور الحقيقية في العالم تنحصر في ١٦ في المئة من مساحة الخارطة (منها ١٥ في المئة تدهور شديد جداً و ١ في المئة تدهور شديد) فإذا استطاع المرء الحصول من الأراضي الشديدة التدهور (١٥ في المئة) على مستوى إنتاجية الأراضي المعتدلة التدهور، فيمكن الزيادة في عرض الأرض من مقابلة الزيادة البسيطة في طلب الغذاء وفق نموذج طلب الغذاء المدروس من قبل الـ (FAO) علماً أن هذه الدراسة لم تعمم نتائجها على بقية الأقاليم العالمية.

أما الدراسة الحديثة الثانية في هذا المجال فقد قام بها تشو (Chou) ودريغن (Dregne) عام ١٩٩٢ حيث قدرًا كمية تدهور الأراضي في المناطق العالمية الجافة، أي المناطق المناخية الجافة ونصف الجافة ونصف الرطبة، مستخدمين في ذلك خارطة المنظمة العالمية (UNESCO) الموضحة لهذه المناطق^(١٣). وشملت تقديرات الباحثين المذكورين كلاً من الأراضي المروية والمطرية والغابوية، والأراضي زائدة الجفاف والمروية في الوقت نفسه مثل مصر. وتبلورت أشكال التدهور بالنسبة إلى أنواع الأراضي الثلاثة الأولى^(*) بالتالي:

L. R. Oldeman, R. T. A. Hakkeling and W. G. Sombroek, «World Map of the Status of (١٢) Human-induced Soil Degradation: An Explanatory Note.» (Wageningen, International Soil Reference and Information Centre, Nairobi, United Nations Environment Programme, 1991).

Harold E. Dregne and Nan-Ting Chou, «Global Desertification: Dimensions and Costs.» (١٣) in: H. E. Dregne, ed., *Degradation and Restoration of Arid Lands* (Lubbock, Texas: Texas Tech University, 1992).

(*) أما الشكل الرابع للأراضي (زائدة الجفاف والمروية) فقد تم تجاهله نظراً إلى أن أراضيه ليست ذات قوة كامنة زراعية.

- ١ - في الأرض المروية: التملح وانجراف المياه.
- ٢ - في الأراضي المطرية: الانجراف المائي والريحي.
- ٣ - في الأرض الغابوية: تدهور الغطاء النباتي.

أما أشكال التدهور الثلاثة الأولى السابقة فقد صُنفت في أربع درجات هي: تدهور خفيف، تدهور متوسط، تدهور شديد، وتدهور شديد جداً. وتتحدد درجة التدهور عادة بربطها بغلة نبات الأرض غير المتدهورة ونوع التكنولوجيا المستخدمة أو التي يمكن استخدامها، والجدول التالي يعرض نسب التعريف بدرجات التدهور.

الجدول رقم (٤ - ٣)
نسب وأشكال التدهور في الأراضي

نسب وأشكال تدهور الأراضي (في المئة)				نوع الأرض المستخدمة
شديد جداً	شديد	متوسط	خفيف	
-	-	-	-	مروية
أكثر من ٥٠	٥٠ - ٢٥	٢٥ - ١٠	١٠ - ٠	مطرية
أكثر من ٧٥	٧٥ - ٥٠	٥٠ - ٢٥	٢٥ - ٠	غابوية

المصدر: Harold E. Dregne and Nan-Ting Chou, «Global Desertification: Dimensions and Costs,» in: H. E. Dregne, ed., *Degradation and Restoration of Arid Lands* (Lubbock, Texas: Texas Tech University, 1992).

لقد وجد هذان الباحثان بنتيجة دراستهما أن ٣٠ في المئة من الأراضي المروية في المناطق الجافة (١٤٥,٥ مليون هكتار) تقع بين التدهور المتوسط والتدهور الشديد جداً، أما نسب الأراضي المطرية (٤٥٧,٧ مليون هكتار) والأراضي الغابوية (٤٥٥٦,٤ هكتاراً) المتدهورتين، فبلغت ٤٧ في المئة و٧٣ في المئة على التوالي تقريباً (تمثل متوسطات المدى لدرجات حالات التدهور في كل الأراضي).

هذا وقد استخدمت بيانات هذه الدراسة لتقدير درجات الفقد في إنتاجية أنواع الأراضي المختلفة، ثم استخدمت كمية (مساحة) الأرض المتدهورة (ولكل نوع منها) في حساب متوسط الإنتاجية المفقودة (بحسب نوع استخدام الأرض)، ثم قدرت الخسارة في الإنتاج علمياً بأن ما يخسره الهكتار المروي يشكل تكاليف اجتماعية أكبر مما يخسره هكتار الأراضي المطرية، وهذا أكبر مما يخسره هكتار من الأراضي الغابوية. لقد أخذ متوسط الفقد لأنواع الأراضي الثلاثة المدروسة (المروية والمطرية والغابوية)،

وحسبت الخسارات بتثقييل نسب الفقد من قيمة إنتاج كل هكتار من الأنواع الثلاثة للأراضي، وبالتالي بلغت هذه التكاليف وفقاً للعالمين المذكورين ٦٢٥ دولاراً للهكتار في الأراضي المروية، و٩٥ دولاراً في الأراضي المطرية، و١٧,٥ دولاراً في الأراضي الغابوية. أما نسب فقد الإنتاج بسبب تدهور الأراضي فقد بلغت ١٠,٩ في المئة، و١٢,٩ في المئة، و٤٣,٠ في المئة في أنواع الأراضي المدروسة على التوالي، وبمتوسط إجمالي قدره ١١,٩ في المئة. إن الجدول رقم (٤ - ٤) يوضح مدى تأثير تدهور الأرض في فقدان طاقتها الإنتاجية في المناطق الجافة. هذا وتتأثر الكمية الإجمالية للإنتاجية المفقودة بشكل أكبر بقيمة الهكتار العالمية للأراضي المروية من قيمة الهكتار للأراضي المطرية المنخفضة نسبياً، وبالتالي من قيمة الأراضي الغابوية.

الجدول رقم (٤ - ٤)

تأثير تدهور الأرض في فقدان طاقتها الإنتاجية في المناطق الجافة

نوع الأرض المستخدمة(*)	الفقد بسبب التدهور (في المئة)
الأرض المروية	١٠,٩
الأرض المطرية	١٢,٩
الأرض الغابوية	٤٣,٠
المتوسط	١١,٩

ملاحظة: (*) لقد ثقّلت كمية الفقد لكل نوع من حالات الأرض المستخدمة بقيمة إنتاج الهكتار فيها.
المصدر: المصدر نفسه.

على المستوى العالمي يعادل حجم مخرجات الأراضي المروية ضعفي حجم مخرجات الأراضي المطرية، وبتقديرات تشو ودريغن ستة أضعاف في الدول المتطورة. وهذا يعني أن ١٧ في المئة من أراضي المحاصيل المروية عالمياً تنتج ثلث حجم مخرجات هذه المحاصيل. وعلى فرض أن قيمة منتجات هكتار الأراضي المروية يعادل ضعفي قيمة منتجات هكتار الأراضي المطرية (١٩٠ دولاراً للهكتار الأرض المروية و٩٥ دولاراً للهكتار الأرض المطرية) وباستعمال الرقم المطري للباحثين المذكورين، فسوف يرتفع متوسط الوزن المفقود لأنواع الأراضي الثلاثة المستخدمة من ١١,٩ إلى ١٣,٤ في المئة فقط^(١٤).

(١٤) المصدر نفسه.

ج - تداخل البعدين الكمي والنوعي لعرض مورد الأرض العالمي

لدى مقارنة إسقاطات منظمة الأغذية والزراعة الدولية لأراضي المحاصيل الممكن إضافتها إلى العملية الإنتاجية في الدول النامية عام ٢٠١٠ والبالغة ١٢ في المئة تقريباً، مع المساحة المقترح إضافتها في البعد النوعي والبالغة ١١,٩ - ١٣,٤ في المئة، يتبين لنا إمكانية زيادة عرض مورد الأرض في هذه الدول وبالتالي إمكانية زيادة إنتاج الغذاء فيها ما بين ٢٠ - ٢٥ في المئة بين عامي ١٩٩٠ و٢٠١٠، وفقاً لحالة المعرفة والخبرة والتقنيات الزراعية المستخدمة حالياً، خلاف الزيادات التي يمكن الحصول عليها نتيجة التحسينات التي قد تطرأ على النظم الزراعية في هذه الدول. ولا تمثل النسبة المذكورة لزيادة إنتاج الغذاء بهذه الدول إلا جزءاً من الزيادة الكلية في طلب الغذاء لها والبالغة ٦١ في المئة وفقاً لسيناريو الطلب على الغذاء المدروس من قبل منظمة الأغذية والزراعة الدولية الذي سنعرضه في الفصل الرابع عشر. من جهة أخرى يمكن الدول النامية أن تغطي جزءاً آخر من الزيادة في طلب الغذاء عن طريق استيراد الغذاء الفائض في الدول المتطورة، حيث إن قسماً من أراضي المحاصيل فيها لا يزال غير مزروع حالياً. لقد بدأ المعهد الدولي لسياسات بحوث الغذاء العالمي (IFPRI) عام ١٩٩٤ في اتخاذ مبادأة لـ «رؤية عام ٢٠٢٠ بالنسبة إلى الغذاء والزراعة والبيئة»، بهدف تقييم الأوضاع الحالية واتجاهات إنتاج واستهلاك وتوزيع الغذاء بهدف تسهيل الوفاق الدولي على اتجاهات السياسة الممكن اتباعها خلال الربع الأول للقرن الواحد والعشرين. ومن النقاط المهمة لهذه التوقعات والرؤية هو حجم وآثار تدهور الأراضي الزراعية، فبعض الباحثين يعتقد بأن تدهور الأراضي سيسبب تدهوراً وتهديداً لعرض الغذاء العالمي على المدى البعيد، في حين يجادل البعض الآخر بأن تدهور الأراضي قد قدر بأكثر مما يجب ولن يؤثر كثيراً في عرض الغذاء العالمي. ويقلق الكثيرون أيضاً من تدهور الأراضي الزراعية وأثرها في السكان الريفيين وبخاصة في الأراضي الحدية أو الهامشية. كما إن التوسع في استهلاك الأراضي أفقياً وعمودياً في إنتاج الغذاء سوف يحدث أثراً ضاراً في تدهور الأراضي، وبالتالي في تدهور البيئة.

لقد أدت الصعوبات التقنية في حصر الأراضي المتدهورة، والضعف في توافر البيانات الأساسية، والربط الضعيف بين تدهور الأراضي والتنمية الزراعية والريفية، إلى ضعف عملية التحليل وتعقيدها حتى عام ٢٠٢٠، إذ انحصر النقاش حول تدهور الأراضي بين الاختصاصيين في الأراضي وبين الإيكولوجيين، في حين تمثلت رؤية المعهد الدولي لبحوث سياسات الغذاء الدولي لعام ٢٠٢٠، في وضع عامل تدهور الأراضي ضمن مجال سياسة التنمية الزراعية والريفية والتركيز على ديناميكية إدارة الأراضي.

ثانياً: الموارد الأرضية العربية

تمتلك الدول العربية رصيماً ضخماً من مورد الأراضي يقدر بـ ١٤٠١ مليون هكتار أي ١٠,٧ في المئة من مساحة العالم (الجدول الرقم (٤ - ٥))، منها أراضٍ قابلة للزراعة ١٩٨ مليون هكتار (١٤,١ في المئة). يغطي الغطاء النباتي في الوطن العربي قرابة ٤٠,٥ في المئة من الرقعة الجغرافية، ويشتمل هذا الغطاء النباتي على الأراضي الصالحة للزراعة والمستغلة في الإنتاج الزراعي النباتي وأراضي كل من الغابات والمراعي. في عام ١٩٩٩ بلغت المساحة المزروعة ٦٩,٢ مليون هكتار أي ٣٤,٩ في المئة من مساحة الأراضي القابلة للزراعة، وهي تشمل الأراضي المروية والمطرية والمستديمة. وفيما بلغت مساحة الأراضي المروية في العام المذكور ١٠,٨ ملايين هكتار، وصلت مساحة الأراضي المطرية لـ ٣٥٠ مليون هكتار والأراضي المبوّرة لـ ١٣,٦ مليون هكتار أي ١٨ في المئة، ٥٩ في المئة و ٢٣ في المئة على التوالي. أما مساحات كل من أراضي المراعي والغابات فبلغت ٤٢٩ مليون هكتار و ٧٣ مليون هكتار على التوالي^(١٥).

الجدول رقم (٤ - ٥)

مساحة الأراضي واستعمالاتها في الوطن العربي مقارنة بمساحة العالم

الوطن العربي/ العالم (في المئة)	الوطن العربي		العالم		الأقاليم
	(في المئة)	(١٠٠٠هـ)	(في المئة)	(١٠٠٠هـ)	
٤,٥	٤,٧	٦٥	١١,٣	١٤٧٧	أراضي المحاصيل
١٣,٣	٣٠,٠	٤٢٩	٣٤,٦	١٢١٥	المراعي الدائمة
١,٨	٥,٢	٧٣	٣١,٢	٤٠٧٤	الغابات والأحراج
٠,٨	٦٠,١	٩٣٥	٣٣,٠	٤٣١٤	أراضٍ أخرى
١٠,٧	١٠٠	١٤٠٢	١٠٠,٠	١٣٠٣٦	المجموع
٧١,٤	٣٠٤		٣٩٨		الكثافة السكانية (١٠٠٠هـ/هـ)

المصدران: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية: المجلد ١٩ (الخرطوم: المنظمة، ١٩٩٩)، و: World Resources Institute, *World Resources 1990-1991* (New York: Oxford University Press, 1990).

(١٥) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية: المجلد ١٩ (الخرطوم: المنظمة، ١٩٩٩).

ويلاحظ من الجدول المذكور أن هناك مساحات وافرة من الأراضي القابلة للزراعة لا تستثمر بشكل سليم بسبب عدم توافر الأموال اللازمة لعمليات الاستصلاح والزراعة من جهة، ولقلة المياه في القسم الأكبر من الدول العربية من جهة أخرى؛ فالمساحة المزروعة في السودان تمثل نحو ٢٦ في المئة من إجمالي المساحة المزروعة في الوطن العربي، وبه توجد كميات وافرة من المياه. أما دول تونس والجزائر والصومال والعراق وليبيا ومصر والمغرب واليمن، فتزرع ما مساحته ٦٥ في المئة من جملة المساحة المزروعة في الوطن العربي، في حين تزرع بقية الدول العربية الأخرى ٩ في المئة وهي دول الخليج العربي والأردن وموريتانيا وجيبوتي وفلسطين ولبنان. وبينما يمتلك السودان ٦١ في المئة من مساحة الغابات العربية، يوجد في دول الجزائر والسعودية والعراق والمغرب واليمن نحو ٣٥ في المئة، وتمتلك باقي الدول العربية النسبة المتبقية وقدرها ٤ في المئة. وبينما تحوز السعودية على ٤٠ في المئة من المراعي العربية، تحوز السودان على ٢٦ في المئة منها، وكل من الصومال والمغرب وموريتانيا على ١٨ في المئة^(١٦).

هذا ويعتبر ٣٠ في المئة من أراضي المنطقة العربية مناسبة للزراعة و٦١ في المئة منها عالية الجفاف و٨ في المئة منها فقط ذات بيئة باردة. من الأراضي الملائمة للزراعة (٣٠ في المئة) هناك ١٣ في المئة أراضٍ جافة مع موسم نمو متوسط يقل عن ٧٥ يوماً، و ٥ في المئة أراضٍ نصف رطبة مع موسم نمو أكثر من ١٨٠ يوماً. وتعتبر جميع الأراضي العربية القابلة للزراعة ذات نمط بيئي متوسطي، أي تتسم بالرطوبة نصف الجافة ومعدل مطري سنوي يقع بين ٢٠٠ - ٦٠٠ مم. أما الأراضي الخصبة فهي محدودة، في حين هناك ٣٠ في المئة من الترب لا توجد فيها محددات زراعية، أما بقية الترب فهي سطحية جداً ورملية وتتسم بوجود محددات لزراعتها كونها كلسية الأصل أو المنشأ. من جهة أخرى يؤثر الانجراف الريحي في ٧٥ في المئة من الأراضي في المنطقة العربية، إضافة إلى تأثر ١٧ في المئة منها بالانجراف المائي. ومن المحتمل أن يقود تدهور الأراضي إلى تصحرها، علماً أن جميع الأراضي تتصف بضعف الإنتاجية.

وتعتبر عملية المحافظة على الأراضي العربية وتطويرها كمورد محدود يهدف الزراعة من الأمور الإلزامية، وبخاصة إذا رغبت هذه الدول في مواجهة تحديات النمو السكاني السريع وتأمين الغذاء للسكان نظراً إلى أن ثلث هذه الأراضي يستخدم للزراعة فقط، كما بينا آنفاً، مع المقارنة بالثلثين من الأراضي الواسعة الانتشار.

(١٦) المصدر نفسه.

ثالثاً: صيانة الموارد الأرضية

كما ذكر في مقدمة الفصل ، اعتبر مورد الأرض المورد الأساس للعملية الإنتاجية الزراعية، إضافة إلى مورد المياه والعنصر البشري، وبالتالي لعملية تأمين الغذاء للبلابين المتزايدة من السكان. وأخذت هذه الموارد تزداد أهمية في الربع الأخير من القرن الماضي والربع الأول من القرن الحادي والعشرين، وبخاصة الأرض والمياه، بسبب عدم قدرتهما على تقديم الغذاء المناسب للسكان في العديد من دول العالم النامي ومناطقه المختلفة. لذلك أخذت المنظمات الدولية ومراكز البحوث المختلفة الزراعية والاقتصادية - الاجتماعية، منذ عقدين من الزمان، في دراسة هذين الموردين ومدى تدهورهما والإمكانات والإجراءات الواجب اتخاذها لحمايتهما، ضمن مفهوم الاستثمار المستدام من قبل الأجيال الحالية والمستقبلية وتوفير الغذاء المستدام لهم. وارتبط اصطلاح الأرض بالماء، وبالتالي بالزراعة والغذاء والبيئة، بحيث إن معظم الدراسات الاقتصادية - الاجتماعية الدولية في هذا المجال تدور حول عملية التكامل بين الزراعة والغذاء والبيئة، فالمركز الدولي لبحوث سياسة الغذاء (International Food Policy Research Institute (IFPRI) ؛ وكذلك المراكز الدولية الأخرى التابعة للجنة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (Consultative Group of International Agricultural Research (CGIAR) وغيرهما من المنظمات الدولية المختصة تركز في بحوثها ودراساتها الحالية والمستقبلية على الثالوث المذكور، كل في مجال تخصصه.

في هذا الفقرة نركز على التداخلات المهمة بين الموارد الطبيعية (الأرض والمياه) على المستويين العالمي والعربي، وكذلك على الصور التي تزيد عرض كل من هذين الموردين (المياه والأرض) بهدف الاستجابة لزيادة عرض الغذاء العالمي ضمن تكاليف اقتصادية وبيئية مقبولة، مع تقديم المعرفة المتوافرة في إدارة هذه الموارد مجتمعة لأغراض الإنتاج الزراعي.

من المعروف أن التكاليف الاقتصادية تشمل كلاً من تكاليف الموارد المستعملة في زيادة عرض الماء والأرض، وتكاليف الفرصة البديلة لاستعمالهما في الزراعة عوضاً عن استخدامهما في المجالات الأخرى. أما التكاليف البيئية فتشمل القيم الاجتماعية غير المسعرة والمفقودة نتيجة تخصيص الماء والأرض للإنتاج الزراعي؛ فمثلاً تحدث خسارة في القيمة الاجتماعية للموطن بالنسبة إلى مشاهدي الطيور والصيادين عندما تتحول الأرض الطبيعية إلى أراض زراعية وإلى أقنية ري وصرف. وكذلك تحدث خسارة في القيمة الطبيعية الخلاقة للأرض عندما تتحول بفضل المياه

إلى مخرجات زراعية وما يترتب معها من انجرافات للتربة وامتلاء الأنهار والجداول والبحيرات بالطيني. من حيث المبدأ يجب حساب القيم المفقودة لهذه الموارد الموجودة ضمن التكاليف البيئية (كمشكلة عملية) سواء استطعنا حساب القيم الموجودة بدقة كافية، بحيث يمكن استعمالها في التحليل الاقتصادي ووضع السياسات العامة أم لم نستطع وهو بطبيعة الحال أمر جدي.

وتعتبر التكاليف البيئية غير مسعرة نظراً إلى أن العمليات الناتجة من تدهور الأرض وصفات غير مسجلة في الأسواق. ويخلق النقص في أسعار السوق لهذه التكاليف المشاكل الرئيسية في قياسها. وعلى الرغم من ذلك، يشاطر العديد من الاقتصاديين والبيئيين وجهة النظر القائلة بأهمية هذه التكاليف وضرورة إجراء الحسابات الخاصة بها أثناء تقييم الإنجازات الزراعية، إضافة إلى ضرورة اعتماد وتوافر المقاييس النوعية والكمية للتكاليف البيئية الواجب استخدامها في الحسابات.

كذلك الحال بالنسبة إلى مورد الماء الذي يوجد له أيضاً بعدان كمي ونوعي، فزيادة كمية المياه المألحة للزراعة من دون تغيير في نوعيتها (عبر الاستثمارات في الري أو تطبيق مفهوم الحصاد المائي) تزيد في عرض الماء عبر البعد الكمي، في حين تقود الاستثمارات الهادفة إلى تقليص مستوى الأملاح في المياه وخفضها إلى الحد الذي لا يهدد الغلة المحصولية، تقود إلى زيادة عرض الماء عبر البعد النوعي.

١ - المحددات الاقتصادية والإدارية للموارد الأرضية عالمياً

لقد تم الحديث مفصلاً عن موردي الماء والأرض على المستويين العالمي والعربي في الفصلين الثالث والرابع، ولكن في هذه الفقرة نحاول توضيح العلاقات المتداخلة بين هذين الموردين وكل من توافر الغذاء والمحافظة على هذه الموارد وديمومتها وفق مفاهيم التنمية الزراعية المستدامة. وأول ما يتبادر إلى ذهن المرء وسط هذه التداخلات الإجابة عن السؤال المهم التالي:

هل يمكن تحقيق وتوفير الغذاء بتكاليف اقتصادية وبيئية مقبولة عن طريق زيادة عرض الأرض والماء فقط مع المحافظة عليهما للأجيال القادمة؟

سؤال مهم وذو حساسية، ومرتببط بكل من السياسة وعملية البحث العلمي اللتين تهدفان إلى تحقيق إنجازات معقولة في النظام الزراعي العالمي.

هذا السؤال وهذه النقطة المذكوران يقودان إلى طرح سؤال آخر:

ما هو حجم الاستثمار اللازم لتقديمه لتوسيع عرض الأرض والماء بالمقارنة، أو

منسوباً إلى حجم الاستثمار الواجب توظيفه لتطوير المعرفة الجديدة الخاصة بطرق زيادة إنتاجية هذين الموردتين وغيرهما في الزراعة؟

من المعروف أن المعرفة المناسبة توجد في كل من التكنولوجيا والمؤسسات والأفراد، وفي ضوء النقاش السابق يأتي السؤال المركزي التالي:

في حالة تقديم المعرفة الحالية المناسبة لإدارة الأرض والمياه للاستخدامات الزراعية، ما هي التكاليف الاقتصادية والبيئية اللازمة لزيادة عرض الموردتين المذكورين كاستجابة لطلب الغذاء العالمي المستقبلي؟

إن الإجابة عن هذا السؤال تتطلب معرفة العلاقة بين المياه ومحدداتها والأرض وزراعتها، التي نحاول عرضها بإيجاز في الصفحات التالية.

ذكرنا آنفاً أن ٧٠ - ٩٠ في المئة من مياه الدول المتطورة والنامية تستهلك في الزراعة أي في ري الأراضي الزراعية، التي بلغت مساحتها عام ١٩٩٦ قرابة ٢٤١ مليون هكتار تمثل ١٧ في المئة من مساحة أراضي المحاصيل العالمية وتقدم ثلث إنتاج الغذاء العالمي^(١٧).

لقد أدت عمليات التوسع في استصلاح الأراضي وربها خلال العقدين الماضيين إلى زيادة إنتاج الغذاء العالمي بمقدار النصف بحسب إحصاءات البنك الدولي وال - وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP). وبحسب المصدر السابق هناك إمكانية لإضافة ١٣٨ مليون هكتار مروي إلى المساحة المذكورة بهدف تحقيق الطلب على الغذاء العالمي خلال السنوات العشرين القادمة. إن هذه الكمية من الأراضي الممكن ربيها لا تزال نظرية كونها مبنية على تقديرات للسماة الفيزيائية للأرض، ولم تدخل بعد في حسابها الجوانب الاقتصادية والبيئية الواجب مقابلتها لضمان تنمية ناجحة لعمليات الري. وتمثل هذه المساحة طاقة كامنة إضافية لأكثر من ٥٠ في المئة من المساحة المروية الحالية^(١٨). ويوجد من هذه الطاقة الإضافية الكامنة ٨٠ في المئة في الدول النامية، حيث يقع نصفها تقريباً في الشرق الأقصى. إلا أن البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، لاحظا في مطلع العقد الحالي انخفاض معدل نمو الأراضي المروية في العالم في عقد السبعينيات مقارنة بعقد الستينيات، وفي عقد الثمانينيات بالمقارنة

Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook*, vol. 51 (Rome: FAO, (١٧) 1997).

World Bank and United Nations Development Programme (UNDP), «Irrigation and (١٨) Drainage Research: A Proposal for an Internationally-supported Program to Enhance Research on Irrigation and Drainage Technology in Developing Countries.» (Report, vol. 1, April 1990).

بعقد السبعينيات. ويعود هذا التناقص بجزئه الأكبر إلى محددات اقتصادية وإدارية وبيئية نعرضها بشيء من الإيجاز في ما يلي :

أ - المحددات الاقتصادية

تعتبر أسعار الحبوب العالمية من أهم العوامل المؤثرة في مستقبل الري العالمي. لقد أخذ تيار هذه الأسعار بالتناقص منذ نهاية الحرب العالمية الثانية، في الوقت الذي سبق نمو العرض العالمي للحبوب نمو الطلب عليها. وفي حال استمرار هذا الوضع، فسوف ينخفض الطلب العالمي للري ما لم يُخفّض التقدم التقني والإداري لأنظمة الري تكاليف هذه الأنظمة بنسبة تعادل نسبة انخفاض أسعار الحبوب على الأقل. وفي حال انعكاس اتجاه أسعار الحبوب، أي ارتفاعها، وفي المدى الطويل، فسوف تتعزز فعالية العوامل الاقتصادية في تحديد مدى الطلب على الري. ويجب الملاحظة بأننا لا نناقش هنا الاتجاه المستقبلي لأسعار الحبوب العالمية، وإنما بحث العلاقة بين عرض الأرض والماء فقط.

وتعتبر تكاليف بناء أنظمة الري عاملاً اقتصادياً آخر مهماً يؤثر بشكل واضح في عملية الري. لقد أثبتت بوستيل (Postel) عام ١٩٩٢ أن تكاليف بناء أنظمة الري السطحية الكبيرة الجديدة قد ارتفعت كثيراً خلال العقود الأخيرة، ما أدى إلى بروز الاهتمامات الخاصة في أنظمة الري الصغيرة المسماة «دامبوس» (Dambos) (ري الحدائق أو المساحات الصغيرة)، وبخاصة في أفريقيا شبه الصحراوية، وبالذات في المناطق الرطبة، أو المغمورة بالمياه التي يسمح جفافها في فصل الجفاف، بأخذ محصول من التربة المتبقية الرطبة. وتبلغ التكاليف الرأسمالية لإنشاء هذا النظام من الري بين ١٠٠ - ٢٥٠٠ دولار للهكتار وهو أرخص بكثير من نظم الري الكلاسيكية^(١٩).

كما إن أنظمة الري السطحية القائمة على سحب مياه الأنهر والآبار بواسطة المضخات تعتبر فعالة جداً لزيادة إنتاج الغذاء والدخل للمزارع العائلية في المنطقة الأفريقية المذكورة، حيث ينفذ هذا النظام على أكثر من ١٠٠ ألف هكتار في النيجر وفي مساحات أصغر في كل من التشاد ومالي ونيجيريا، والعديد من الدول الأفريقية الساحلية، حيث يستفيد من نظام الري المذكور أكثر من ١٠٠ مليون مزارع^(٢٠).

Sandra Postel, *Last Oasis: Facing Water Scarcity* (New York: Norton, 1992)

(١٩)

«India Irrigation Sector Review.» (Report No. 9518-IN, vol. 1, World Bank, Washington, DC, 1991).

ب - المحددات الإدارية

تعتبر نوعية الإدارة عنصراً مهماً في بناء وتشغيل أنظمة الري، ولذلك عدت من المحددات الأساسية لعملية الري. إذ إن مفهوم إدارة المياه، وبخاصة في الدول النامية، يجب أن يعامل معاملة خاصة كونها تحوي معظم طاقة الري العالمية من جهة، وفيها - أي الدول النامية - الضغط الأكبر لمزيد من المياه من جهة أخرى. لقد أكد تقرير البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي لعام ١٩٩٠^(٢١)، أن أكثر من نصف الأراضي المروية العالمية بحاجة الآن إلى تحديث وإعادة بناء، كما إن معظم أنظمة الري في الدول النامية تعمل أقل من طاقتها المصممة أصلاً. وفي كثير من المناطق، غالباً ما تكون المساحات المروية الفعلية أقل من المخططة (الواردة في الخطة) وأقل من مفهوم تكثيف الإنتاج (عدد المحاصيل المحصودة من وحدة المساحة في السنة). كذلك هناك كميات كبيرة من المياه تُفقد وتضيع في قنوات الري بسبب عدم توريدها في الوقت والمكان المناسبين. يضاف إلى ذلك أن معظم أبنية وتجهيزات أنظمة الري قد استهلكت، والعديد من مشاريع الري غير مستكمل، وظهر مشاكل الملوحة وتدفق المياه فوق الأراضي.

هذه المشاكل تعكس محددات كثيرة للحكومات في الدول النامية عند وضعها ميزانيات الري فيها، إلا أن كل المنظمات والهيئات الدولية تعتبر الإدارة هي المحدد الأول في هذا الخصوص؛ فالإدارة الضعيفة تعتبر سبباً مباشراً لضعف كفاءة استخدام المياه (Water-Use Efficiency) لأنظمة الري السطحية العديدة ولانخفاض نسبة المياه المتوافرة المقدمة لحقول المزارعين.

لقد أكد روزجرانت (Rosegrant) عام ١٩٩٢ تباين كفاءة استخدام المياه في معظم أنظمة الري المستخدمة في الدول النامية ووقوعها بين ٢٥ - ٤٠ في المئة فقط^(٢٢). هذا ويمكن القول إنه يمكن التوسع في المساحة المروية أو زيادة غلال المحاصيل أو كلاهما، إذا تحسنت كفاءة استخدام المياه (من دون استثمارات جديدة)، إلا أن العالم المذكور أسدل ظلالاً من الشك على القوة الكامنة لتحسين كفاءة استخدام المياه، كمصدر لزيادة الإنتاج في الأراضي المروية، إذ لاحظ أن التقديرات المنخفضة لكفاءة استخدام، ما هي إلا نموذج لأنظمة الري الفردية

(٢١) المصدر نفسه.

M. W. Rosegrant and M. Svendsen, «Irrigation Investment and Management in Asia: Trends, Priorities and Policy Directions,» paper presented at: Planning Workshop on Projections and Policy Implications of Medium-and Long-Term Rice Supply and Demand, IRRI, Los Baños, Philippines, 1992.

أكثر مما هي لأنظمة ري مرتبطة، حيث يستخدم الماء أو يعاد استخدامه وكأنه وارد من الأنهر،. فعندما نأخذ إعادة استخدام المياه بالاعتبار فإن كفاءة استخدام المياه، بمقياس الأحواض الكبيرة، تكون أعلى من أي عنصر إفرادي للنظام، وقدم مصر مثالاً لذلك وقال:

«عندما تكون كفاءة استخدام المياه من نهر النيل على المستوى الفردي أقل من ٣٠ في المئة، تكون كفاءة استخدام المياه على مستوى النظام الكلي قرابة الـ٧٠ في المئة».

ج - المحددات البيئية

يعتبر الانجراف المائي والملوحة، المرتبطان بالري، من المحددات البيئية كون آثارهما الإنتاجية موجودة في كل من أسعار السوق، وإنتاجية الزراعة، وتكاليف تنظيف تدفقات المياه العائدة من الري (الصرف) والتي يمكن إعادة استخدامها (مياه الصرف) لأغراض غير زراعية، كالأستهلاك المنزلي وفي الصناعة والتجارة. وتُعامل مشكلتا الانجراف المائي والملوحة في الدراسات العلمية والمرجعية على أنهما من نواتج الري.

لقد درست وقيست أهمية الري وعلاقته بالملوحة والانجراف من قبل الكثير من العلماء والباحثين، ويأتي في مقدمتهم تشو ودريغن، حيث تبين لهما عام ١٩٩٢ أن ٣٠ في المئة من أصل ١٤٥ مليون هكتار مروية في المناطق الجافة قد تدهورت بشدة عن طريق التملح والانجراف المائي كما بينت بوستيل (Postel) عام ١٩٩٢، أن وجود ٢٥ مليون هكتار من الأراضي المروية على المستوى العالمي (١٠ في المئة من مجموع الأراضي المروية) تعاني تناقصاً في غلال المحاصيل نتيجة ارتفاع منسوب الأملاح^(٢٣).

ومن التبعات أو المشاكل البيئية ذات الأهمية المتزايدة في الحد من التنمية ومن طاقة الري العالية المرافقة لنمو عملية الري في الدول النامية خلال العقود الأربعة المنصرمة، هي الانتشار الواسع للأمراض المرافقة للري مثل الملاريا والبلهارسيا وعمى الأنهر (Onchocerciasis). كذلك تهدم سدود الري الكبيرة الأنظمة البيئية قبل منطقة السدود، بسبب فيضان البحيرات، وبعد منطقة السدود، بسبب تفكك التربة الناتج من تدفق مياه الأنهر وتغير محتوى المياه من الأملاح في المصببات، رافعة بذلك

(٢٣) انظر: Dregne and Nan-Ting Chou, «Global Desertification: Dimensions and Costs» and

Postel, *Last Oasis: Facing Water Scarcity*.

حجم المشكلات الصحية والبيئية الإنشائية لأنظمة الري الكبيرة التي تحد من توسعها. وتضاف عادة هذه التخوفات البيئية إلى العوامل الاقتصادية المؤثرة في أنظمة الري السطحية الكبيرة بالمقارنة مع أنظمة الري الصغيرة نسبياً.

هذا ويواجه الري في كل من الدول المتطورة والنامية على السواء، منافسة متزايدة على الماء بهدف المحافظة على القيم البيئية. هذا الطلب البيئي للمياه ظهر كمنافس رئيس مع الزراعة على الماء في الأقاليم الجافة ونصف الجافة، في دول كثيرة كالولايات المتحدة الأمريكية وبعض الدول النامية الأخرى، وبالتالي فالتوافق بين زيادة السكان، وبخاصة في المناطق الحضرية، وزيادة دخل الأفراد في الدول النامية، سيقودان بالتأكيد إلى زيادة طلب الماء للخدمات البيئية في هذه الدول، وسوف يعكس جزء من هذا الطلب القيم الموجودة للماء (مثلاً الطلب على إبقاء تدفقات الماء في الأنهار بمستوى مرتفع إلى الحد الكافي لحماية الأنظمة البيئية المائية نظراً إلى أهميتها). كذلك لا بد من توفير جزء من طلب المياه للخدمات البيئية المتزايدة وبخاصة للأسمك والاستخدامات الإنشائية الأخرى. بشكل عام تملّي زيادة السكان وارتفاع دخل الأفراد، الارتفاع المستمر للطلب، وسيكون ذلك عاملاً محدداً للتوسع المستقبلي لاستخدام المياه في الزراعة.

٢ - التداخلات بين مورد الأرض والبيئة عالمياً

بالنسبة إلى مورد الأرض بدأ المعهد الدولي لسياسات بحوث الغذاء العالمي (IFPRI) عام ١٩٩٤ في اتخاذ مبادأة لـ «رؤية عام ٢٠٢٠ بالنسبة إلى الغذاء والزراعة والبيئة»، بهدف تقييم الأوضاع الحالية واتجاهات إنتاج واستهلاك وتوزيع الغذاء، بهدف تسهيل الوفاق الدولي على اتجاهات السياسة الممكن اتباعها خلال الربع الأول من القرن الواحد والعشرين. ومن النقاط المهمة لهذه التوقعات والرؤيا، حجم وأثار تدهور الأراضي الزراعية؛ فبعض الباحثين يعتقد بأن تدهور الأراضي سيسبب تدهوراً وتهديداً لعرض الغذاء العالمي على المدى البعيد، في حين يجادل البعض الآخر بأن تدهور الأراضي قد قدّر بأكثر مما يجب ولن يؤثر كثيراً في عرض الغذاء العالمي. ويقلق الكثيرون أيضاً من آثار تدهور الأراضي الزراعية على السكان الريفيين وبخاصة في الأراضي الحدية أو الهامشية. كما إن التوسع في استهلاك الأراضي أفقياً وعمودياً في إنتاج الغذاء سوف يحدث آثاراً ضارة في تدهور الأراضي وبالتالي في تدهور البيئة.

لقد أدت الصعوبات التقنية في حصر الأراضي المتدهورة والضعف في توافر البيانات الأساسية، والربط الضعيف بين تدهور الأراضي والتنمية الزراعية

والريفية، إلى ضعف عملية التحليل وتعقيدها حتى عام ٢٠٢٠، إذ انحصر النقاش حول تدهور الأراضي بين الاختصاصيين في الأراضي وبين الإيكولوجيين، في حين تمثلت رؤية المعهد الدولي لبحوث سياسات الغذاء الدولي لعام ٢٠٢٠ في وضع عامل تدهور الأراضي ضمن مجال سياسة التنمية الزراعية والريفية، والتركيز على ديناميكية إدارة الأراضي. وتمثلت دراسات المعهد المذكور بالإجابة عن الأسئلة التالية^(٢٤):

- ما هو حجم وأهمية تهديد تدهور الأراضي الزراعية الآن وعام ٢٠٢٠ على حجم عرض الغذاء العالمي والمحلي وعلى الدخل الريفي واستقرار البيئة؟

- أين تقع المناطق الحادة التدهور الواجب اتباع سياسة خاصة تجاهها؟

- ما هي الصور الحالية والمستقبلية لتحسين الأراضي الزراعية عوضاً عن الأراضي المتدهورة؟

- ما هي المناهج المرتقب اتباعها في سياسة التدخل بهدف تخفيض التدهور وتشجيع تحسين التربة؟

وللإجابة عن الأسئلة السابقة أعدّ المعهد المذكور أربع دراسات أساسية تمثلت بـ :

- مراجعة ومقارنة علمية للدراسات المتوافرة حول حجم وآثار تدهور الأراضي.

- وضع الموديلات التطبيقية لإظهار آثار عمليات استخدام الأراضي المكثف في الأراضي الجافة في منطقة ساحل (Sahel) حتى عام ٢٠٢٠.

- وضع الموديلات التطبيقية لإظهار آثار تدهور الأراضي على كل من إنتاج الغذاء واستهلاكه وتجارته عالمياً.

- مراجعة المبادئ البيولوجية والاتجاهات في تدهور الموارد الطبيعية والسكانية، وتحسيناتهما وأسس الاقتصاد الجزئي لتغيير إدارة الأراضي في الهضاب الاستوائية وتطبيقاتها في السياسة.

ولمعرفة التداخلات بين مورد الأرض والبيئة عالمياً لا بد من دراسة النقاط الثلاث التالية :

- الاتجاهات العالمية وآثار تدهور الأراضي وتحسينها.

- المناطق المتدهورة أفقياً وعمودياً في أقاليم الدول النامية والعربية .

- التوصيات السياسية لحماية وتحسين الأراضي الزراعية.

أ - الاتجاهات العالمية وآثار تدهور الأراضي وتحسينها

يشمل اصطلاح الأرض ليس فقط الترب وإنما أيضاً المياه والزراعات والعناصر المناخية الخفيفة لأي نظام بيئي^(٢٥). أما اصطلاح تدهور الأراضي (Land Degradation) فيعني الانخفاض المؤقت أو الدائم في الطاقة الإنتاجية للأرض^(٢٦)، أو في طاقتها الكامنة للإدارة البيئية^(٢٧). أما اصطلاح تحسين الأراضي (Land Improvement)، فيقصد به الزيادة في القوة الكامنة للإنتاجية. ويعكس التغيير في الإنتاجية الصافية كل من العمليات الطبيعية الإنسانية المنتجة للتدهور وللتحسين في الوقت نفسه^(٢٨)، الجدول رقم (٤ - ٦) يعرض أشكال التدهور المختلفة وطرق معالجتها وتحسينها.

هناك أنواع لتدهور الأراضي لا يمكن الاستفاد منها في الأهداف العامة كالأراضي المشققة بشدة والمتملحة بدرجات متقدمة. في مثل هذه الحالات، فإن القوة البيئية والبيولوجية الكامنة في الأرض سوف تتعرض للخطر على المدى البعيد، كما إن فقدان التربة موادها الأساسية، لها النتيجة نفسها بالرغم من الآثار البعيدة المدى على القدرة الإنتاجية التي تتوقف على عمق ونوعية الأراضي الباقية.

(٢٥) يستخدم هذا التعريف من قبل الأمم المتحدة في المؤتمرات العالمية ليعرض اصطلاح «التصحّر» الذي يشمل المجتمعات السكانية والحيوانية إضافة إلى الأرض.

(٢٦) في المفهوم الاقتصادي يقصد بـ «الطاقة» أو «القدرة الإنتاجية للأرض» ما يمكن الحصول عليه منها سنوياً (من غلة المنتج أو الزراعة الطبيعية أو تدفق المياه وهكذا) عند مستوى ثابت من المدخلات خلاف الأرض. مثلاً عند استخدام كميات أعلى من مستويات التسميد للمحافظة على غلال المحاصيل، فلا بد من أن تحدث بعض أشكال تدهور الترب. لاحظ صعوبة استخدام تعريف مبسط نظراً إلى أن استجابة الغلة المختلفة غالباً ما تتوقف على تعاون المدخل ونوع المخرج (المنتج). ويمكن أن يعود تناقص الغلة مباشرة إلى تدهور التربة عبر استفاد العناصر الغذائية أو ارتفاع مستوى المياه الأرضي أو سمية التربة بشكل غير مباشر عبر تدهور الترب أو نتيجة نمو الأعشاب الدائمة فيها، ما يقود إلى خفض هذه الغلة.

(٢٧) تشمل الإدارة البيئية كل من دورة العناصر الغذائية والري والصرف وتنقية الملوثات وتصفية المياه وتحويلها وتشجيع نمو الزراعات في البيوت البلاستيكية.

S. J. Scherr and S. Yadav, «Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, Agriculture, and the Environment to 2020,» (2020 Discussion Paper; no. 14, International Food Policy and Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).

الجدول رقم (٤ - ٦)
أشكال تدهور الأراضي وتحسينها في الدول النامية والعربية

العنصر	التدهور	التحسين
إدارة التربة الفيزيائية	تصلب سطح التربة تصلب كامل التربة تشمع التربة الانجراف المائي الانجراف الريحي عدم الزراعة الزراعات المرهقة	حفظ التربة بإقامة الحواجز إقامة التراسات (المصاطب) إعادة زراعة الأراضي المجردة حماية الأشجار إعادة تفتيت وحرث التربة تعزيق الأجزاء المحاصيل المغطاة زراعة الأشجار لتخفيف حدة الرياح تحسين طرق الزراعة
إدارة الأراضي والمياه	الصرف الكتيمة الانجراف المائي خفض قدرة حجز المياه خفض الرشح الملوحة	الري حصاد المياه الصرف الحقلية صرف مياه الانجراف الترشيح المتقطع
إدارة العناصر الصغرى والمادة العضوية	القلوية الحموضة فقد العناصر إزالة المادة العضوية حرق المخلفات النباتية نضوب العناصر	الترشيح التسميد بالسماذ البلدي التسميد بالسماذ الأخضر التسميد بمخلفات الحيوانات غسل التربة الملحية والقلوية تكليس التربة الحمضية
إدارة التربة بيولوجياً	الاستخدام المتزايد للكيميائيات الزراعية التلوث الصناعي	تقديم العضويات الحيوية تثبيت الأزوت والعضويات الصغيرة
الإدارة النباتية	تقليص الغطاء النباتي تقليص التنوع الحيوي تقليص في تنظيم الأنواع تقليص في الأنواع القيمة	زيادة الغطاء النباتي زيادة الأنواع تحسين تنظيم الأنواع تحسين الأنواع القيمة

المصدر : S. J. Scherr and S. Yadav, «Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, Agriculture, and the Environment to 2020,» (Food Agriculture and the Environment Discussion Paper;14, International Food Policy and Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).

ويمكن تخاشي معظم أنواع تدهور التربة، وذلك بإضافة العناصر الغذائية للأراضي الفاقدة لها وإعادة بناء سطح التربة عبر إصلاحها وإعادة الزراعة إليها.

وتتوقف إعادة بناء الأراضي المتدهورة عملياً على التكاليف النسبية لقيمة المنتج أو الفوائد البيئية المتوقعة. وحيث يرغب المزارعون بتكثيف الإنتاج الزراعي على أسس ثابتة، فمن الضروري زيادة الاستثمارات لحماية الأراضي، وزيادتها حتى في الأراضي غير المتدهورة.

(١) آثار تدهور الأراضي وقياسه

هناك صعوبة في حصر الأثر الفعلي والواسع لتدهور الأراضي، إذ غالباً ما يتجاهل المزارعون آثار تدهور أراضيهم وذلك بتحويلها إلى استخدامات أقل طلباً أو إلى زيادة مستويات المدخلات للتعويض عن التدهور (مثلاً: استخدام الأسمدة للمحافظة على ثبات الغلال). ونادراً ما تكون النسبة في العلاقة بين كمية التدهور والأثر في الغلة كنسبة ١ : ١؛ فمثلاً: يمكن الترب العميقة نسبياً أن تبقى تفتتها هادئاً لفترة طويلة من الزمن قبل أن يتبلور أثرها على غلال المحاصيل. والواقع أن هناك براهين محدودة كبدائيات على ما تنتجه عمليات التدهور من آثار اقتصادية وبيئية على أنواع الترب والمحاصيل المختلفة. هذا وتستخدم عدة صور لحصر الآثار الاقتصادية للتدهور، إذ يمكن قياس تكاليف التدهور بتحديد العناصر المفقودة أو بتقدير قيمة الغلة المفقودة أو بقيمة المدخلات الإضافية للمزرعة للمحافظة على مستوى الغلال أو بتكاليف إعادة استصلاح البقعة أو المنطقة المتدهورة وفقاً لوضعها السابق. ويجب تقدير تكاليف التدهور بشكل إجمالي مع الحذر بوجوب استخدام المعادلات القياسية المرتبطة بمستويات التدهور الخاصة بالغلال المفقودة المقدرة. ووفقاً لتقديرات الغلال المفقودة يمكن تقدير كمية المدخلات وقيمتها اللازمين لرفع الإنتاجية إلى مستوياتها السابقة^(٢٩).

(٢) حجم تدهور الأراضي

ذكرنا في الفقرة (١) السابقة محاولات الباحثين وولف وبراون عام ١٩٩٢، ومابوت عام ١٩٨٤، وستوكينغ عام ١٩٨٦، وبيشوب وآلن عام ١٩٨٩، ونيلسون عام ١٩٨٨، وتشو ودرينغ عام ١٩٩٢، المختلفة لتقدير حجم الأراضي المتدهورة في كل من الدول المتطورة، كالولايات المتحدة الأمريكية، والدول النامية^(٣٠).

(٢٩) المصدر نفسه.

(٣٠) انظر: Brown and Wolf, *Soil Erosion: Quiet Crisis in the World Economy*; Mabbutt, «A New Global Assessment of the Status and Trend of Desertification»; Bishop and Allen, «The On-Site Costs of Soil Erosion in Mali»; Dregne and Nan-Ting Chou, «Global Desertification: Dimensions and Costs»; R. Nelson, «Dryland Management: The Desertification Problem,» (World Bank Environmental Department Paper; no. 8, 1988), and M. Stocking, «The Cost of Soil Erosion in Zimbabwe in Terms of the Loss of Three Major Nutrients,» (Consultant's Working Paper; no. 3, Soil Conservation Program, Land and Water Development Division, AGLS, Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, 1986).

وامتدت دراسات العلماء والباحثين المذكورة على مدار العقد الماضي على المستويين العالمي والإقليمي بهدف معرفة آثار التدهور في عرض الغذاء. ونظراً إلى كون هذه الدراسات في بداياتها، ولأن طرق الحصر الملائمة ما زالت غير متطورة، فيفضل اعتبار طرق حصر الأراضي المتدهورة عالمياً (Global Assessment of Soil Degradation (GLASOD)) التي أعدها أولدمان وسومبرويك (Sombroek) وهاكلينغ (Hakkeling) عام ١٩٩٠، ودراسات المقارنة التي أعدها تشو (Chou) ودريغن (Dregne) عام ١٩٩٢^(٣١)، في مجال التقييم، مؤشراً على أفضل ما هو متوافر.

وما يميز خريطة غلاسود (Glasod) عن دراسة تشو ودريغن، في أن دراسة الخريطة قد عرّفت عملية التدهور بأنها: «العملية التي تخفض، حالياً أو مستقبلاً، طاقة الترب لإنتاج السلع أو الخدمات أو كليهما، وشملت كلاً من الانجرافات المائية والريحية والتدهور الفيزيائي والكيميائي»، في حين أضافت الدراسة الثانية إلى أنواع التدهور الأربعة السابقة، كلاً من تدهور الزراعة وتدهور التربة. كما عرّفت عملية التصحر بأنها: «العملية الناتجة من فعل الإنسان لتدهور الأراضي التي يمتد مداها في الشدة، من التدهور الخفيف إلى التدهور الشديد، فيحدث أثراً تشمل الانجرافات بنوعيتها، والملوحة وتراكم السميات الكيميائية والتدهور الزراعي»^(٣٢).

كذلك تشير دراسة أولدمان وسومبرويك (غلاسود) بأن تدهور أرض المحاصيل يتركز في القارة الأفريقية ويؤثر في ٦٥ في المئة من مساحة أراضي محاصيلها بالمقارنة مع ٥١ في المئة و٣٨ في المئة من مساحة أرض المحاصيل في كل من أمريكا اللاتينية وآسيا. كما إن تدهور أراضي المراعي يتبلور بشدة في القارة الأفريقية محدثاً أثره في ٣١ في المئة من مساحة مراعيها مقارنة بـ ١٤ في المئة و ٢٠ في المئة من مساحة المراعي في القارتين الأمريكية اللاتينية والآسيوية على التوالي. أما التدهور الغابوي فيتبلور بوضوح في القارة الآسيوية مؤثراً في ٢٧ في المئة من مساحة غاباتها، مقابل ١٩ في المئة و ١٤ في المئة من مساحة القارتين الأفريقية وأمريكا اللاتينية^(٣٣).

(٣) صور تدهور الأراضي

يعتبر انخفاض القوة الكامنة للجلال من أهم صور تدهور الترب على مستوى المزرعة حيث ينعكس هذا التهديد في زيادة الطلب على المدخلات (كالأسمدة) بهدف

Oldeman, Hakkeling and Sombroek, «World Map of the Status of Human-induced Soil Degradation: An Explanatory Note,» and Dregne and Nan-Ting Chou, Ibid.

Dregne and Nan-Ting Chou, Ibid.

(٣٢)

Oldeman, Hakkeling and Sombroek, Ibid.

(٣٣)

المحافظة على الغلال. ويقود هذا التدهور الفعّال المزارعين إلى ترك البقع من أراضيهم المتدهورة من دون زراعة بعض الوقت، أو تحويل هذه الأراضي إلى استخدامات أقل قيمة. فمزارعو أفريقيا مثلاً يستعيضون عن زراعة الكاسافا بزراعة الذرة في الأراضي المتدهورة أو يتركونها بوراً فترة من الزمن، كما تحول أراضي المحاصيل إلى أراضي المرعى، وكذلك تحول أراضي الرعي إلى غابات أو إلى أراضي شجيرات.

ويسبب التدهور لبعض المزارعين في بقع معينة مشاكل اقتصادية، إذ يتبنى هؤلاء المزارعون استراتيجيات عزل تلك البقعة عدة سنوات. ولكن من الضروري معرفة المزارعين أن انخفاض الغلة ليس سببه فقط انجراف التربة، إذ قد يكون ذلك بسبب الأصناف وسلالات المحاصيل وقساوة الأرض وعمقها. ولذلك يجب عدم ربط انخفاض الغلة بانجراف التربة كلية.

من جهة أخرى، يمكن أن يحدث تدهور الأرض الزراعية آثاراً سلبية مهمة خارج المزرعة يطلق عليها الاقتصاديون اسم الآثار الخارجية لعملية التدهور (Externalities). ومن أمثلة ذلك: عزل التربة المتفككة حول الأنهار وخلف السدود؛ تلويث مياه الشرب بالكيميائيات الزراعية؛ مشاكل الصحة وأخطار الفقر بسبب تفتت الأراضي بواسطة الرياح، تقلص الموطن بسبب التدهور الزراعي والأراضي الزراعية^(٣٤).

كذلك يمكن مجموعة العوامل غير الزراعية إنشاء وتكوين هذه الآثار الخارجية التي تمد عملية تدهور الأراضي الزراعية عبر استعمالها وإدارتها الموارد الطبيعية وأمثلة ذلك: التمدد الحضري، تلوث التربة بالمخلفات الصناعية وإدارة الفضلات، تحويل الموارد المائية المحلية للاستخدامات غير الزراعية، بناء البنى التحتية والطرق التي تنخر الأراضي الزراعية في عمقها، قواعد الحماية للتنوع الحيوي المحددة لإدارة واستخدام الأراضي الزراعية.

(٤) التقديرات الدولية والمحلية النقدية لتدهور الأراضي

توجد عدة دراسات دولية تعرضت لآثار النقدية لعملية تدهور الأراضي الزراعية والإنتاج الزراعي. ومن أبرز هذه الدراسات دراسة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) التي قدرت القيمة النقدية للفقْد في الإنتاج الناتج من تدهور الأراضي في المناطق الجافة بين ١٣ و ٢٨ بليون دولار سنوياً في العالم. أما انجراف التربة فتقدر خسارته بـ ٢٦ بليون دولار/ السنة أيضاً، منها ١٢ بليون دولار في

Scherr and Yadav, «Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, (٣٤) Agriculture, and the Environment to 2020».

الدول النامية^(٣٥). كما تقدر الخسارة الناتجة من تدهور جميع أنواع الأراضي في جنوب آسيا وحدها ما بين ٩,٨ و ١١ بليون دولار سنوياً^(٣٦). ومن الضرورة بمكان أخذ هذه التقديرات بعين الاعتبار مقابل القيمة الكلية للنتائج الإجمالي المحلي لعام ١٩٨٥ البالغ ٢٣١ بليون دولار لأفريقيا و١٢٦ بليون دولار لآسيا و٧٦ بليون دولار لأمريكا اللاتينية (عدا الصين وفيتنام و٨ دول آسيوية و١٩ دولة أفريقية و٧ دول في أمريكا اللاتينية)^(٣٧). كذلك بيّنت دراسة أولدمان وسومبرويك (غلاسود) ودريغن وتشو وجود فقد تراكمي في الإنتاجية خلال الفترة ١٩٤٥ - ١٩٩٠ قدره ١٧ في المئة على المستوى العالمي سببه تدهور الأراضي. ولقد كان لنمو الإنتاج الغذائي العالمي من جهة، ولانخفاض أسعار الحبوب من جهة أخرى، غير المتوقعين في الفترة نفسها آثار في الإنجاز الكلي غطّت على آثار التدهور (ال ١٧ في المئة النقص في الإنتاج).

ويهدف معرفة الآثار المستمرة لانخفاض إنتاجية المحاصيل ١٠ في المئة في الدول النامية بعد ربع قرن مع تدهور شديد لأراضي الصين والباكستان أعدّ المعهد الدولي لسياسة بحوث الغذاء (IFPRI) عبر باحثيه أغيويلي (Agcaoili) وآخرون^(٣٨) موديلاً خاصاً بإنتاج وتجارة الغذاء في العالم شمل مضمون النموذج الأول لطلب الغذاء مضافاً إليه الافتراضات التالية:

- انخفاض نمو إنتاجية المحاصيل في الباكستان إلى ٥٠ في المئة وانخفاض المساحة المزروعة فيها بنسبة ١ في المئة بسبب التملح.

- انخفاض نمو إنتاجية الأرز في الصين ٥٠ في المئة و٢١ في المئة في المحاصيل الأخرى عن السابق.

وقد عكس النموذج المذكور الانخفاض المبرمج لأسعار الغذاء العالمي،

Farming Systems Principles for Improved Food Production and the Control of Soil Degradation (٣٥) in the *Arid, Semi-arid, and Humid Tropics: Summary Proceedings of an Experts' Meeting*, by United Nations Environment Programme (UNEP) (India: ICRISAT, [1986]).

United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Environment Programme (UNEP) and Food and Agriculture Organization (FAO), *Land Degradation in South Asia: Its Severity, Causes and Effects upon the People* (Rome: FAO; UNDP; UNEP, 1994).

World Resources Institute (WRI), United Nations Environment Programme (UNEP) and (٣٧) United Nations Development Programme (UNDP), *World Resources, 1994-1995* (New York: Oxford University Press, 1994).

M. Agcaoili, N. Perez and M. Rosegrant, «Impact of Resource Degradation on Global (٣٨) Food Balances.» paper presented at: *The Workshop on «Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, Agriculture, and Environment to the Year 2020.»* April 4-6, Annapolis, Maryland (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

وتبلورت نتائجه بزيادة حالات سوء التغذية في العالم النامي، إذ سيضاف من ٧ - ٩ ملايين طفل سنوياً إلى قائمة الأطفال المصابين بسوء التغذية فوق الخط الأساسي المقدر بـ ٢٦ مليون طفل عام ١٩٩٥، كما سيرتفع استيراد القمح في الدول النامية وبخاصة في الصين وغرب آسيا^(٣٩).

ويقترح هذا السيناريو أو النموذج بأن تدهور الأراضي والعوامل الاقتصادية الأخرى في أقاليم محددة (كالصين والباكستان وغيرهما) ستؤثر بشكل معتدل في عرض الغذاء العالمي نظراً إلى أن القوة الإنتاجية الكامنة للمناطق والأراضي الزراعية الأخرى ستعوض النقص في الأراضي المتدهورة، لبعض مناطق العالم النامي. هذا ويمكن أن تؤثر العوامل الاقتصادية الأخرى، كالأسعار مثلاً، على عرض الغذاء العالمي وحالة التغذية أكثر من تأثير عامل تدهور الأراضي.

من جهة أخرى قدّر الباحث لال (Lal) عام ١٩٩٥ حجم الفقد في غلال المحاصيل على مستوى القارة الأفريقية الناتج من الانجراف المائي والريحي، وفقاً للبيانات المتوافرة عن العلاقة بين معدلات الانجراف وإنتاجية المحاصيل بـ ٢ - ٤٠ في المئة وبمتوسط قدره ٨,٢ في المئة لمجمل القارة و ٦,٢ في المئة لأفريقيا الصحراوية. كما قدّر النقص السنوي في إنتاج الحبوب والدرنيات والبقوليات فيها بـ ٣,٦ مليون طن، ٦,٥ مليون طن و ٠,٣٦ مليون طن عام ١٩٨٩ على التوالي. وفي حالة تراكم الانجرافات، فمن المتوقع أن يصل النقص في الغلال في مجمل القارة الأفريقية وفي أفريقيا الصحراوية عام ٢٠٢٠ إلى ١٦,٥ في المئة و ١٤,٥ في المئة على التوالي^(٤٠).

هذا وتتوافر تقديرات وطنية لآثار التدهور الأرضي في إنتاجية المحاصيل للعديد من الدول النامية، ففي سبع من الدول الأفريقية تقع معدلات الفقد السنوي في الإنتاج بين ٠,٠٤ - ١١ في المئة، وفي أربع من دول جنوب شرق آسيا وثلاث من دول الشرق الأوسط تصل معدلات الفقد السنوي أو التناقض أو التناقض في الغلال إلى أكثر من ٢٠ في المئة^(٤١).

من جهة أخرى قدّر الباحث السابق الآثار النقدية السنوية الحاصلة بفعل التدهور الأرضي في تسع من الدول الأفريقية بأقل من ١ في المئة من ناتجها الإجمالي

(٣٩) المصدر نفسه.

R. Lal, «Erosion-crop Productivity Relationships for Soil of Africa,» *Soil Science Society of America J.*, vol. 59, no. 3 (1995).

Scherr and Yadav, «Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, (٤١) Agriculture, and the Environment to 2020».

المحلي الزراعي. وترتفع هذه النسبة في ملاوي إلى ٣ في المئة، وفي غانا إلى ٥ في المئة، ومثلها في إثيوبيا، وإلى ٩ في المئة في زيمبابوي. وقد وجدت أعلى نسب النقص السنوي في الغلال في كل من الأراضي المرتفعة والمطرية الجافة والمروية المتملحة وأراضي الغابات^(٤٢).

(٥) استثمارات المزارعين في إصلاح الأراضي المتدهورة

من المؤسف أن لا تتوافر حتى الآن بيانات عن حجم الأراضي المتدهورة المستصلحة في العالم، إلا أن بعض الدول (النامية والمتطورة) أشارت في تقارير خاصة عن تغيرات في مساحات أراضيها المتدهورة كالمساحات المستصلحة ومساحات إنشاء المصاطب. كذلك هناك الآن دراسة دولية قيد الإنجاز بعنوان: «نظرة عالمية على مشاريع حفظ التربة والتقنية» (World Overview of Conservation Approaches and Technologies (WOCAT) يقوم فيها خبراء محللون لتقسيم التطور الحاصل في حفظ التربة والتقنيات المستخدمة في ذلك.

كذلك لا توجد دراسات عالمية أو إقليمية حول مورد الأرض والتغيرات في الإنتاجية الزراعية له وفقاً لمبدأ الاستثمارات في عمليات إصلاح وصيانة التربة، فلاستثمارات التي يصرفها المزارعون على أراضيهم غالباً ما تصنف ضمن اصطلاح التغيرات التكنولوجية (Technological Changes) أكثر من تصنيفها ضمن اصطلاح استثمارات المزارع (Farms Investment). وغالباً ما يخلق هذا الغموض إشكاليات أثناء رسم خطط إصلاح وتحسين الأراضي المتدهورة^(٤٣).

من الضرورة بمكان أن نميز بين اصطلاح تكثيف استخدام الأرض (Intensification)، واصطلاح التوسع باستخدام الأرض (Extensification) وذلك أثناء عمليات تحسين الأراضي ومعالجة مشاكل التدهور. ونظراً إلى أن عملية معالجة تدهور الأراضي، عبر الزمن، تقود إلى خفض أو زيادة تكاليفه يقلق المزارعون غالباً من المشاكل النوعية المرتبطة بعملية التدهور، فالتدهور الشديد والجددي مقرون دائماً بفترات تحوّل سببها التغيرات في السكان وندرة الأرض وطلبات الأسواق. وفي حالة عدم نجاح عملية التنظيم والإصلاح تقود عملية التدهور إلى تناقص الإنتاج وبالتالي ترك الأرض. ولكن في حالة نجاح عملية التنظيم والإصلاح، لا بد من أن تزداد مستويات المخرجات الإجمالية والفوائد البيئية.

R. Boje, *The Cost of Land Degradation from a National Prospect: An Assessment of African Evidence* (New Delhi, India: [n. pb.], 1994).

Scherr and Yadav, *Ibid*.

(٤٣)

بحسب الشواهد التاريخية والاقتصادية والاجتماعية يعتبر المزارعون أنفسهم مسؤولين عن تدهور أراضيهم نظراً إلى تحويل وتبديل أنظمتهم الزراعية سواء بتبني الطرق الزراعية أو باختراعها. لقد عالج باربيير (Barbier) عام ١٩٩٥ هذه الشواهد، فوضع مودياً متعدد الفترات من ١٩٩٥ - ٢٠٢٠ يقوم على زيادة السكان وتغييرات حالات السوق، وأخذ قريتين في غرب أفريقيا تقع الأولى في المنطقة نصف الرطوبة والأخرى في المنطقة الجافة. واستنتج من دراسته أن الحوافز الاقتصادية المتغيرة خلال الزمن تقود إلى تغييرات في اختيار المحاصيل والتقنيات المستخدمة والاستثمارات في الأراضي وقرارات الهجرة والتغييرات في الاستهلاكات المنزلية، إضافة إلى العواقب أو التبعات الناتجة من ذلك. وبيّنت الدراسة أن ضغط السكان يقود إلى تكثيف استخدام الأرض وليس إلى زيادة دخل الفرد (المزارع)، كما إن تكاليف الزراعة الدائمة (النقدية والعمل) سترتفع في المنطقة الجافة، إضافة إلى أن خسارة الفرد الناتجة من تدهور الأراضي عام ٢٠٢٠ (بسبب فقد المادة العضوية) ستصل إلى ٣٠ في المئة من دخله^(٤٤).

لقد بين شير (Scherr) وآخرون عام ١٩٩٥ عدم وجود علاقة بين كل من الكثافة السكانية والفقر وتدهور الأراضي، إلا أنهم بيّنوا حوافز عملية تدهور الأراضي وعقوباتها. من جهة أخرى تلعب عوامل الكثافة السكانية والأسواق والأسعار والمعلومات والحالات البيئية الذاتية، دوراً مهماً في توضيح نماذج التكثيف ومخرجات الموارد الطبيعية. كما إن السياسات العامة والأبحاث تلعب دوراً فاحصاً في إسراع التحولات في أنظمة الإنتاج المتزايدة للأراضي التي تقود إلى تحسين حياة الأفراد^(٤٥).

ب - المناطق المتدهورة أفقياً وعمودياً في أقاليم الدول النامية والعربية

إن استمرار تدهور الأراضي حتى عام ٢٠٢٠ سيقود إلى وجود مشاكل ليست بالأهمية الكبيرة على المستوى العالمي، وإنما ذات أهمية خاصة بالنسبة إلى الأقاليم العالمية، إذ سوف يسبب تدهور الأراضي (عمودياً) في البقع الساخنة (Hot Spots) تهديداً حقيقياً للأمن الغذائي لعدد كبير من السكان الفقراء وللنشاطات الاقتصادية المحلية وللمنتجات والخدمات البيئية المهمة. من جهة أخرى، هناك أسباب عديدة تدعونا إلى التفاؤل، إذ يمكن تحديد البقع العريضة المتدهورة أفقياً (Bright Spots)

B. Barbier, «Policy Implications of Land Degradation in West Africa,» paper presented at: (٤٤)
The Workshop on «Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, Agriculture, and Environment to the Year 2020,» April 4-6, Annapolis, Maryland.

S. Scherr, L. A. Jackson and S. Templeton, «Living on the Edge: Crafting Land Use (٤٥)
Policies for the Tropical Hillside in 2020,» paper presented at: Ibid.

وبالتالي يجب أن تركز السياسة المستقبلية على هذه البقع الساخنة من جهة، وعلى إبطاء تدهور البقع المتدهورة أفقياً بل وتحسين نوعيتها من جهة ثانية.

في هذه الفقرة نحاول تحديد أهم البقع الساخنة (تدهور عمودي) والبقع الواسعة الانتشار (تدهور أفقي) في أقاليم الدول النامية، حيث يوجد تباين واضح في حجم ونوع التدهور في كل منها، وبخاصة في الأراضي ذات النظم الزراعية الإنتاجية المكثفة، أي الأكثر استخداماً، ما أدى إلى وجود مشاكل متباينة ناتجة من تدهور الأراضي، يجب حلها.

في نظرة مستقبلية لحل مشاكل التدهور هذه، أي حتى عام ٢٠٢٠، أخذت بعين الاعتبار أفضلية حل المشاكل المرتبطة بالأخطار البيئية في كل من أمريكا اللاتينية (كتدهور الغابات والتلوث الكيميائي ومشاكل المياه)، وأقاليم الأراضي الجافة حيث مستويات الفقر مرتفعة. في أفريقيا يستمر تدهور الأراضي لترتبط هذه المشكلة بمشاكل الأمن الغذائي فيها ومشاكل فجوة تقنيات تكثيف الزراعة المستدامة في المناطق ذات النمو السريع للسكان. أما في جنوب وغرب آسيا فتتمثل مشاكل التدهور الأساسية في تدهور الأراضي المروية المنتجة للغذاء (التملح)، وتصحر المناطق الجافة حيث يعيش الفقراء من السكان. في المناطق الغنية من شرق وجنوب شرق آسيا توجد مشاكل المياه، وفي مناطقها الفقيرة والكثيفة السكان توجد مشاكل نقص الغذاء نتيجة تدهور خصوبة الأراضي وتناقص الغلة في وحدة المساحة. الجدولان رقما (٤ - ٧) و(٤ - ٨) يعكسان أهم مشاكل تدهور الأراضي في الدول النامية سواء كبقع ساخنة أو بقع عريضة. وقد أعدت المعلومات والبيانات الواردة فيهما من قبل مجموعات عمل مختصة شكّلت خصيصاً من قبل الدول ذات العلاقة؛ بإقليم جنوب وغرب آسيا مثلاً، حيث نصف الدول العربية تنتمي إليه (سوريا، الأردن، لبنان، العراق، السعودية، الإمارات العربية المتحدة، عمان، الكويت، البحرين، قطر، اليمن)، سيزداد النمو السكاني فيها بشكل واضح، كما سيزداد تحضر مجتمعاتها خلال العقدين القادمين (حتى عام ٢٠٢٠)، في الوقت نفسه الذي يتوقع فيه المرء تناقص النشاطات الزراعية واستخدامات الأراضي فيها ما يقود إلى ضعف السوق، بل تزداد أهمية الدخول المزرعية في المناطق الريفية (الأكثر جفافاً) لتوفير احتياجات السكان الغذائية. هذا الواقع المستقبلي يتطلب تطوير نظم الحياة في هذه المناطق وتحسينها وإحداث تغيرات جذرية في دور البحوث الزراعية والمؤسسات الاجتماعية العاملة في مجال الزراعة.

لقد بيّنت خارطة غلاسكو التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة الدولية، بأن ٢٧ في المئة من مجمل الأراضي الزراعية والمراعي الدائمة والغابات وأراضي الأحراج في آسيا، متأثرة بشكل ما بأحد أنواع أو أشكال تدهور الأراضي، وأن ٥٠ في المئة من

هذه المساحات المتدهورة موجودة في المناطق الجافة. وتأتي الأراضي الزراعية من حيث التدهور بالدرجة الأولى وتتبعها أراضي الغابات فالأراضي الحرجية. ويعتبر الانجراف المائي والريحي أهم أنواع تدهور الأراضي. وبالرغم من صغر حجم الأراضي المتدهورة بسبب التملح وانخفاض الإنتاجية، إلا أن خسائرها الاقتصادية مرتفعة جداً نظراً إلى وجودها في مناطق تجمعات سكانية وزراعية كثيفة.

الجدول رقم (٤ - ٧)

المناطق الساخنة لتدهور الأراضي في الدول النامية والعربية

الإقليم	فقد العناصر	التملح	محددات زيادة	التفتت
غرب آسيا	سفوح المرتفعات الوسطى في النيبال بسبب الصقيع. فقر التربة في المناطق الشمالية الشرقية من الهند	أحواض أنهر الأندوس والفرات ودجلة	مناطق زراعة الأرز والقمح. نقص في التقنيات الملائمة للأراضي الزراعية الحدية في سوريا وإيران والأردن	سفوح جبال الهمالايا تحوّل أراضي الغابات إلى زراعة الحبوب في غرب آسيا أدى إلى التفتت
شرق وجنوب شرق آسيا	العناصر المعدنية في الترب الرملية في تايلاند تحول التربة الضعيفة في مانيمار إلى زراعة دائمة	الشمال الشرقي لتايلاند والصين	غلة ثابتة في مناطق الأرز المكثف الري في الصين والفلبين وفييتنام	المناطق المنحدرة في جنوب الصين والجنوب الشرقي من آسيا
أفريقيا	الأراضي الزراعية نصف الجافة في السنغال وبوركينا فاسو تحول مساحات كبيرة إلى بور وزراعات مستديمة	دلتا النيل	المحاصيل السنوية غير مؤكدة في أراضي غرب أفريقيا الرطبة	المناطق نصف الرطبة في جنوب شرق أراضي نيجيريا الرملية
	تقلص الرواسب الطينية في دلتا النيل عقب بناء السد العالي		كشافة سكانية عالية في الأراضي المرتفعة لرواندا وبوروندي وكينيا، وعدم وجود مورد لزيادة الإنتاجية	الانجراف الريحي في منطقة ساحل (Sahel)
			قصور في تقنيات نمو المحاصيل في المناطق الأقل من ٣٠٠ مم في شمال أفريقيا	تسبب المكثنة الانجراف المائي والريحي وفقدان سطح التربة في شمال وغرب أفريقيا
أمريكا اللاتينية	مناطق أمريكا الوسطى الهضابية من المنطقة شبه الرطبة وديان الإنديان شبه الجافة شمال شرق البرازيل وبوليفيا الأراضي المنخفضة لحوض الكاريبي سانتا كروز	شمال المكسيك نظم الري في الأراضي المرتفعة مناطق الري لأمريكا الجنوبية		المناطق الهضابية لأمريكا الوسطى في المنطقة الرطبة وادي الإنديان نصف الجاف هايتي سير أودوس البرازيل

يتبع

تابع

الإقليم	التدهور الغابي في الموطن المهدد	التدهور النباتي	ندرة المياه (أزمات مائية)	التلوث الزراعي - الكيميائي
جنوب وغرب آسيا		الأراضي الغابوية وسفوح الهمالايا، غرب آسيا، باكستان، برادش في الهند	أزمة المياه في المناطق الجافة وشبه الجافة وبخاصة في أنهر الفرات ودجلة والأردن	استخدام المبيدات بكثرة للقطن في تركيا
		أراضي المراعي في نيبال والهند وباكستان	فقد مستوى الماء الأرضي نتيجة حفر الآبار بشدة في سوريا	
جنوب وجنوب شرق آسيا	فقد في التنوع الحيوي مع إزالة الغابات	توسع حتمي في الأراضي العشبية في إندونيسيا وفيتنام والفلبين	أزمة في المناطق المرتفعة الكثافة	تلوث مياه المناطق البحرية والمرفعة الكثافة السكانية
	تحوم الغابات في إندونيسيا، لاوس، ماليزيا، فيتنام، كمبوديا	أراضي المراعي في ماينمار	مشاكل في نوعية المياه في المناطق الحضرية	تلوث المناطق الزراعية الحضرية
			مشاكل في نوعية المياه في المناطق الحضرية	تدهور مناطق الساحل والدلتا بسبب الترسبات
أفريقيا	أزمات بين الزراعة وحماية الأراضي في مدغشقر	أراضي الغابات الجافة ونصف الجافة اللازراعية والقريبة من موارد المياه	أزمات المياه لأنهار النيل والنيجر والسينغال والشاري	
		عدم الزراعة بسبب التحطيب	استنفاد مياه الري في شمال أفريقيا عام ٢٠٢٠	
		عدم الزراعة بسبب التملح	مشاكل المياه بين الزراعة والسكان الحضريين لأنظمة الري لنهر النيل والسينغال	
		تناقص الغلة بسبب التعقيم القسري في الأراضي المتدهورة		
أمريكا اللاتينية	الأمازون الرطب والمناطق الهضابية لأمريكا الوسطى	الرعي الجائر في هايتي	ندرة المياه الشديدة	تلوث مزارع الموز
		الشمال الشرقي للبرازيل		سانتاكرز، بوليفيا، الزراعة المكثفة
	حوض الأمازون السفلي	حوض الأمازون السفلي		
	الباراغواي، كولومبيا، إيكوادور	الرعي الجائر بالأراضي المنخفضة		الزراعة حول المناطق المتحضرة في مدينة مكسيكو
	الغابات المطرة الباسيفيكية	للحوض الكاريبي		
	الأراضي المنخفضة لأمريكا الوسطى			

المصدر: S. Templeton and S. J. Scherr, «Population Pressure and Microeconomy of Land Management in Hills and Mountains of Developing Countries,» (EPTD, IFPRI Discussion Paper, no. 26, Washington, DC, 1997).

الجدول رقم (٤ - ٨)
البعق الساخنة اللازم تحسينها في الدول النامية والعربية

الإقليم	زراعة الغابات	حفظ التربة	إدارة المياه	تنوع المحاصيل المعمرة
جنوب وغرب آسيا	المجتمعات الغابوية في الهند والنيبال		المحاصيل المتعددة عبر الحصاد المائي في الهند	الأراضي الهشة في الهند
شرق وجنوب شرق آسيا	المجتمعات الغابوية في تايلاند والفلبين والصين وإندونيسيا، حيث تنخفض كثافة السكان	حفظ الزراعة في الفلبين وتايلاند	بناء تقنيات الري الحديثة لتوفير المياه في الأردن	زراعة الأشجار المثمرة في سوريا وتركيا والأردن
أفريقيا	مشروع فعال لزراعة الغابات في المغرب	المناطق المنحدرة الأخرى	مزارع مروية صغيرة الحجم في إقليم نصف الجاف	إنظمة الزراعة الغابوية لإنتاج العناصر الغذائية وإدارتها
أمريكا اللاتينية	بناء المجتمعات على مزارع الغابات في غواتيمالا والأنديز	صيانة السهول الهضابية والاستثمار في شرق أفريقيا (رواندا، كينيا وبوروندي)	الحصاد المائي ومنع المخلفات في تونس وليبيا	إنتاج الفاكهة عالية القيمة في التشيلي وكوستاريكا
الإقليم	زيادة الغلة الملائمة	إعادة بناء الأراضي الجافة	حواجز جيدة للاستثمار بالأراضي	حفظ المواطن
جنوب وغرب آسيا	الثورة الخضراء عبر الأصناف عالية الغلة في أقاليم الهند والنيبال والباكستان وبنغلادش وسريلانكا	زراعة الشجيرات الرعوية للحيوانات في سوريا والأردن	تطوير المزارع الغابوية التعاونية في الأردن	تربية الحيوانات البرية والاحتياطي الرئيسي للطيور المهاجرة في الأردن
	زراعة فول الصويا في الحزام الساحلي لسهول الغانج في الهند			

يتبع

تابع

شرق وجنوب شرق آسيا تايلاند والفلبين وإندونيسيا	الثورة الخضراء عبر الأصناف العالية الغلة للأرز المروي	حقوق الملكية المحببة في فييتنام ولاوس وكمبوديا	زيادة في المساحات المعاد استصلاحها
	الإنتاج الحيواني في شمال تايلاند والفلبين وإندونيسيا		
	إنتاج عالي القيمة في تايلاند والهند وماليزيا والفلبين والصين		
أفريقيا	الذرة والحبوب في المناطق نصف الجافة	حقوق الملكية مغلقة في إثيوبيا يجب أن تشجع الاستثمار	إدارة الغابات المأمولة لجنوب أفريقيا
	زراعة الحبوب المروية والبقوليات والخضار في حوض النيل		
	تنمية عرض الأسمدة الفوسفاتية		
	القطن في غرب أفريقيا . المناطق نصف الجافة في نيجيريا		
أمريكا اللاتينية	الثورة الخضراء في المحاصيل الغذائية في جنوب البرازيل وشمال البيرو والمناطق المرتفعة في المكسيك	إقامة المجتمعات وفقاً للتشاور والتنظيم إدارة الموارد الطبيعية	صيانة التنوع الحيوي في شمال كولومبيا وكوستاريكا
	تحسين إدارة المراعي في المكسيك وشمال الأرجنتين		
أنظمة تعقيم البذار ومراقبة الآفات	أنظمة الزراعة الرعوية في أراضي السافانا والمنخفضة	إدارة الغابات المقدسة والمأمولة في المكسيك	تنمية الزراعة والإرشاد الزراعي في التجمعات السكانية

المصدر : المصدر نفسه.

ج - سياسة حماية وتحسين الأراضي الزراعية

قدّم المؤتمر الذي عقد خلال الفترة ٣ - ٧ / ٤ / ١٩٩٦ في المعهد الدولي لسياسات بحوث الغذاء (IFPRI) حول تدهور الأراضي في العالم النامي، عشر توصيات أساسية اعتمدت سياسة عامة لحماية وتحسين الأراضي الزراعية. وتمثلت هذه التوصيات بالنتائج الإيجابية والسلبية التي حدثت في مجالات إدارة تدهور الأراضي. وبينما تعتبر التوصيات الست الأولى متخصصة بتحسين إدارة الأراضي، تعتبر التوصيات الأربع الأخرى سياسة عامة وعريضة للتأثير في قرارات المزارعين القصيرة والطويلة الأجل حول إدارة الأراضي. وفي ما يلي عرض بسيط لكل منها.

(١) تحسين أنظمة المعلومات لإدارة الأراضي

يتخوف عادة القادة السياسيون والمجتمع من عمليات تدهور الأراضي الزراعية،

ومن عمليات إصلاحها نظراً إلى ما تحتاجه هذه العمليات من ربط كامل بين البرامج الثقافية وخدمات الإرشاد الريفي؛ فالمعلومات التقنية بخيارات تحسين الأراضي المتدهورة تحتاج إلى تدفق سريع بين مستخدمي الأراضي الزراعية، أي المزارعين، وبالتالي هناك حاجة ماسة لتكامل البرامج الإرشادية المطورة بين القطاعات المستخدمة للأراضي الريفية، كقطاعات الزراعة والغابات وإدارة الأعمال، وبين المبادئ الاقتصادية والعلمية وبخاصة المتعلقة منها بالترب. ويجب أن تحوي الطرق المطورة من قبل المزارعين المحليين ومن قبل الباحثين المعرفة العلمية الصحيحة؛ فمجموعات المزارعين البرازيلية العاملة في كل من عمليات التشخيص والتصميم وتحسين الأراضي والمزارع، كنادي الأرض (Land Clubs)، ومجموعات العناية بالأرض الأسترالية (Land Care Groups) أمكنها تحقيق الهدف المذكور.

في هذا الخصوص لا بد من تطوير مرجع جيوغرافي خاص بأنظمة المعلومات الحاسوبية (Computerized Information Systems)، قادرة على جمع وتحليل وتحليل البيانات الخاصة بالموارد الاقتصادية والاجتماعية. وكذلك بث المعلومات عن الخيارات والتقنيات المتوفرة والخاصة بمختلف أنواع الأراضي والأنظمة الزراعية والمناخات، ويمكن توفير هذه المعلومات من كل من البحوث الجارية ومن خبرات البرامج المطورة وكذلك من خبرات المزارعين المحلية.

(٢) زيادة التنمية التكنولوجية والأبحاث في مجال تحسين الأراضي

إن عملية تشجيع الاستثمار العام في البحوث الهادفة إلى استيعاب مفاهيم تدهور الأراضي وإصلاحها وتحسينها وحفظها، وتنمية تقنيات زيادة الغلال تأتي في أولويات المهتمين بالزراعة والغذاء والبيئة، لذلك هناك حاجة ماسة للمزيد من التشخيص للمناطق الشديدة التدهور والمسماة بالبقع الساخنة (Hot Spots)، وكذلك للمناطق الواسعة التدهور والمسماة بالبقع العريضة (Bright Spots) بهدف إعلام أصحاب القرارات السياسية لوضع الأولويات بشأنها.

هذا، ويجب إنجاز المعلومات ذات الأولوية الواردة في الجدولين رقمي (٤ - ٧ و ٤ - ٨) بشكل فوري على المستوى الوطني لمعرفة مدى انتشار التدهور الأرضي/ ومدى تأثير السكان به، وبخاصة الريفيون منهم. وهنا تظهر الحاجة الماسة للأبحاث، لمعرفة وفهم الحالات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية الأكثر قرباً لعملية الاستثمار في إدارة وتحسين الأراضي المتدهورة، ولتصميم السياسة والأدوات التي تشجع مثل هذه الحالات، فمثلاً تشمل أولويات البحوث التقنية للمناطق، تحسين خصوبة الترب عبر استخدام تقنيات محددة كالتسميد الأخضر (استخدام المنتجات المحلية كمورد للعناصر الكبرى كالصخور الفوسفاتية أو الجيرية)، ومراقبة تفتت الترب، والتدهور

البيولوجي، وتقنيات الحصاد المائي، وتحسين تقنيات الري، وزراعة النباتات غير المتأثرة بالملوحة في المناطق المتملحة، وأنظمة الزراعات الغابوية، والفوائد العامة والخاصة للاستثمار في مختلف نماذج تحسين الأراضي.

يضاف إلى ذلك ضرورة إجراء البحوث المتكاملة بين البيئة والإنتاج ضمن المفهوم المتكامل «البيئة الزراعية» (Agroecology) حيث تزداد الحاجة إلى تطوير ما يعرف بـ استراتيجيات التكاليف المنخفضة (Lower-Cost Strategies) التي تعتمد على مدخلات التجارب المحلية بهدف وضع التكنولوجيا المناسبة لحالات التنوع الحيوي المحدودة، الموجودة في الأراضي الجافة والمناطق الهضابية وبقية الأراضي الأخرى غير المتجانسة. ويجب أن تستكمل البحوث العلمية السابقة بالتنمية الفعالة وتبني أنظمة التكاليف المنخفضة بالتعاون مع المعرفة التقنية المحلية.

ويمكن القطاع الخاص أن يلعب هنا دوراً مهماً ومتميزاً في بعض أنواع مكونات ومدخلات البحوث لأنظمة الزراعة الأكثر ملاءمة. كما يمكن القطاع العام والمنظمات غير الحكومية (Non Governmental Organizations) أن تساهم بدور كبير في هذه الأبحاث.

أخيراً هناك حاجة ماسة إلى مزيد من الجهد لخصر وجرد القيمة الوراثية الجيدة للأراضي، وكذلك لتحديد القيم الاقتصادية العالمية للتنوع الحيوي ولزيادة انتشار غاز الكربون نظراً إلى ما لهذه المعلومات من أهمية خاصة في عملية التخطيط الفعال، وتنمية التجارة العالمية في الخدمات البيئية.

(٣) ترويج الاستثمار في مجال تحسين وإصلاح الأراضي

يتطلب العديد من الأنظمة الزراعية المناسبة استثمارات وافية لتحسين وإصلاح الأراضي المتدهورة بهدف الاستعمال الأكثر تكثيفاً. ومن أمثلة هذه الاستنتاجات زراعة الأشجار المثمرة، والأشجار السياجية وإنشاء أنظمة الري، وضخ المياه المحدودة وتطوير مصدات الرياح والتراسات (المصاطب) وبناء المادة العضوية في التربة.

ويجب أن تمثل عملية تشجيع هذه الاستثمارات، وبخاصة في البقع الساخنة، الأفضلية في السياسة التنموية للدولة، كما يجب تصميم هذه التحسينات بالتعاون مع المزارعين، بحيث تحقق رغباتهم باستعمال التكنولوجيا الملائمة لواقعهم الاقتصادي والاجتماعي، فتكاليف العمالة المنخفضة واستخدام المواد الأولية المحلية تشجع وتصون عملية الاستثمار. ويفضل عادة تشجيع الاستراتيجيات الخاصة بتحسين نوعي الأراضي العائدة للمزارعين، والعائدة للملكية الدولة (المزارعون العاملون في أراضي الدولة الزراعية).

ويمكن الحكومات والمنظمات الفلاحية والمنظمات غير الحكومية تشجيع الاستثمارات في تحسين الأراضي عبر العديد من الآليات؛ فمثلاً آلية القروض ضرورية للتحسينات التي تتطلب كميات كبيرة من الأموال. كما إن آلية المساعدات المالية على مستوى المزرعة، بهدف الاستثمار وتحسين الأرض، تكون ملائمة في عدد محدود من الحالات. ويمكن أن تكون المساعدات الهادفة إلى خفض تكاليف المدخلات وتوفير المعلومات التقنية، أو لتنظيم المزارعين، مفيدة في تشجيع تجارب المزارعين على تطبيق نظم الإدارة والاستثمار الحديثة للنشاطات الزراعية المربحة. وفي الحالات التي تتطلب فترات صيانة وإدارة طويلة، يؤدي الإرشاد الزراعي والمنظمات الفلاحية دوراً مهماً.

وبينما يتبلور بوضوح دور الحكومات الوطنية في تنظيم وتبادل المعلومات والأبحاث في العديد من الدول، يقع الدور الرئيس في تشجيع الاستثمار لتحسين الأراضي المتدهورة عبئاً على الحكومات المحلية. من جهة أخرى، يجب بذل الجهود على مستوى الحكومات المركزية وبخاصة في المدى الطويل للمحافظة على مستوى ونوعية الانتباه العام لمشاكل تدهور الأراضي.

(٤) تعديل حقوق ملكية الأراضي لتشجيع الاستثمار الطويل الأمد في الأراضي

من المعروف أن حقوق الملكية والأصول كالأرض والموارد الطبيعية الأخرى تأخذ أشكالاً مختلفة ومعقدة في الوقت نفسه، إلا أن الاختلافات بين اصطلاحات الملكية الخاصة والعامة والمشاركة، أقل أهمية من مجموعة الحقوق المتخصصة بقرارات استخدام الأراضي أو بيعها نظراً إلى توقف ذلك على الحقوق المألوفة والتنظيمات الأصولية. لذلك تعتبر عملية ضمان حقوق الملكية وحقوق الأصل الخاصة بالموارد الطبيعية أساسية للاستثمارات الطويلة الأمد العائدة إلى المزارعين، والمتعلقة بعمليات حفظ وتحسين الأراضي، إضافة إلى كونها تجعل المزارعين والمجتمعات أكثر قدرة على التداول في تنمية خطط الإدارة. ويعتبر القصور في عمليات التآجير والحقوق عاملاً مهماً محمداً لاستثمارات المزارعين في إجراء التحسينات الخاصة بالأراضي.

في الوقت نفسه تعتبر حقوق ملكية النساء المزارعات مشكلة مهمة وبخاصة في المناطق التي تتحكم فيها النسوة بإدارة الأراضي سواء بحكم التقاليد أو بسبب هجرة الرجال للعمل في المدن. كذلك تزداد عملية حماية أراضي رعي قطعان الأغنام والأبقار تعقيداً، في ضوء التوسع بأراضي المحاصيل على حساب أراضي الرعي. يضاف إلى ذلك أن إجراءات تآجير الأراضي في العديد من الأقاليم تعمل على عدم

تشجيع الاستثمار وعدم توافر الإدارة المناسبة للأراضي. كل ذلك يتطلب توافر سياسات خاصة بحقوق الملكية ذات مرونة كافية لحل الأزمات الجدية التي تقع بين مستخدمي الأراضي الزراعية ومالكها (وبخاصة مستخدمي الأراضي الزراعية الشباب الذين لا تتوافر لهم حقوق الملكية بعد) ووضع آليات معينة لحل هذه الأزمات.

يقترح بعض الاختصاصيين الاجتماعيين تثبيت حقوق ملكية الأراضي الزراعية والمراعي والغابات بشكل مجموعات أو أفراد أو مجتمعات محلية. ويعني انتقال مسؤولية إدارة الموارد المحلية (وبخاصة الأرض والمياه) إلى المنظمات المحلية المذكورة تخصص الأخيرة بحقوق ملكيتها لها.

إن وجود نظام جيد لحقوق ملكية الأراضي والغابات والمياه، يمكن أن يقدم فوائد كبيرة على المدى البعيد، وبخاصة إذا وجد هذا النظام بعد فترة إرباك مبكرة. من جهة أخرى، يؤدي تطبيق نظم ضعيفة لحقوق الملكية إلى عدم تشجيع الاستثمار في عمليات تحسين الأراضي بل يزيد من تدهورها.

(٥) تطوير أنظمة تخطيط مرنة تشارك في الاستخدام المناسب للأراضي

بينت عملية تخطيط استعمال الأراضي في الماضي بشكل أساسي على المدخلات التي قدمها الخبراء الفنيون ومنتخوذ القرارات السياسية الحكومية. واعتبرت إجراءات وتنظيمات استعمال الأراضي والمحددات الأخرى أدوات التخطيط الأساسية. بشكل عام لم تكن هذه الموديلات التخطيطية ناجحة لإهمالها الاهتمامات المحلية (آراء المزارعين) ولتغاضيها عن التقنيات المتوافرة والاختراعات المنظمة، لإعادة حل الأزمات بين كل من الأهداف الإنتاجية والأهداف البيئية، إذ أدت هذه الموديلات التخطيطية إلى خطط بقيت ساكنة في وجه التغيرات الاقتصادية والبيئية الديناميكية.

أما موديلات، أو نماذج، التخطيط الحديثة التي ركزت على عمليتي حصر استعمال الأراضي والتخطيط معاً، فقد سهلت تلاحم مشاكل تدهور الأراضي والحلول الممكنة التي توافقت مختلف مستخدمي الأراضي، حيث يمكن المنظمات الحكومية القيام بتقديم التسهيلات. لقد حققت هذه الموديلات نجاحاً في معالجة مشاكل إدارة أراضي المراعي وخطوط تقسيم المياه. ويمكن تعميم هذه الموديلات في معالجة المشاكل الخاصة بتخطيط استعمال الأراضي المحيطة بالمناطق الحضرية وفي إدارة الأراضي الغابوية الحديثة وفي الزراعات المائية الملوثة.

ولدى استعمال هذه الموديلات، أو النماذج التخطيطية، لا بد من توافر

الأدوات الملائمة لها، إضافة إلى توافر البيانات وإحصاءات الحصر الأساسية والتدريب والتنظيم وأنظمة الإنذار والأبحاث. ويمكن هذه النماذج التخطيطية بناء بطاقة تناسب كلاً من مجموعات المزارعين والحكومات المحلية. أما الأزمات المتوسطة بين مختلف مجموعات مستخدمي الأراضي المكونة بتأثير العوامل الخارجية لتدهور الأراضي، فهي مسؤولية الجهات العامة، إذ لا يمكن آلية السوق معالجة طلبات هذه المجموعات وبخاصة أنه لا يتوافر سوق وأسعار لخدمات الموارد الطبيعية ولجهودها، لذلك تحتاج أنظمة حل الأزمات المتوسطة إلى أدوات لمقابلة الاحتياجات القانونية لمختلف مستخدمي الموارد (أثناء حماية المورد الأساسي).

ولا يوصي الفنيون عادة بوضع الموانع القانونية لاستخدام الأراضي الزراعية المتدهورة نظراً إلى عدم قدرة السلطات الخارجية (غير المزرعية) على التنفيذ. كما لا يوصي الفنيون باتباع الإجراءات القانونية لاستخدام أو عدم استخدام التقنيات الخاصة في الدول النامية، باستثناء الدول ذات الدخل العالية أو الأقاليم ذات المنظمات والمؤسسات العامة جيدة التنظيم، أو في الحالات ذات الموانع أو المحددات المنظمة جيداً كما في البحوث، أو المقيمة جيداً من سكان المزرعة.

هذا، ويجب أن تركز الخطط إجراءاتها وتعليماتها على المخرجات البيئية (كتوضيح المستويات المقبولة للترسب من خط تقسيم المياه) أكثر من تركيزها على التطبيقات الزراعية الخاصة، مع الربط الدائم بين المشكلة الأساسية المتمثلة باستعمالات الأراضي الزراعية والغابات والمحافظة على نشاطات المواطن الطبيعية، إذ يجب العناية وحماية المواطن البيئية ذات التنوع الحيوي المرتفع القيمة.

(٦) دعم المنظمات المحلية لإدارة الموارد المحلية

من المعروف أنه كلما زاد عدد المساهمين في مشاريع حماية الأراضي، أمكن معالجة مشاكل تدهور الأراضي بفعالية أكبر. وفي كثير من الحالات تشمل مشاريع حماية الأراضي إدارة الموارد الطبيعية من قبل منظمات محلية (مثلاً: منظمة مستخدمي المياه المحلية ومنظمات إدارة المزارع الغابوية). وتعتبر هذه المراقبة ملائمة عندما يضمن السكان المحليون هذه الموارد. ويعول البعض كثيراً على هذه المنظمات المحلية في حل مشكلات إدارة الأراضي نظراً إلى تطبيقاتها المتعددة في السياسة، إلا أن هذه المنظمات غالباً ما تحتاج إلى العمل سويماً مع المؤسسات الحكومية لتحقيق أهداف إدارة الأراضي. وفي هذه الحالة لا بد من إيجاد قاعدة عامة وترتيبات جديدة للتعاون بين مؤسسات البحث الحكومية وكل من المنظمات غير الحكومية والمنظمات الفعالة، بهدف تطوير التنمية الفعالة وتبني كل من حفظ الموارد وتقنيات زيادة الغلال.

(٧) تطوير البنية التحتية التسويقية

تعتبر التنمية الضعيفة والأسواق الراكدة من أكبر موانع أو محددات تحسين الأراضي المتدهورة. فعدم وجود وسائل النقل الأساسية وبخاصة الطرقات، يحد من عملية تموين السوق بالاستثمارات اللازمة لتحسين الأراضي المتدهورة وبخاصة في أجزاء كبيرة من أفريقيا وفي إقليم الأنديز من أمريكا الشمالية. إن تحسين البنية التحتية إن هو إلا حالة ضرورية لتأمين الاستثمارات للمزارع الكبيرة من قبل المزارعين. فحرية انتقال المدخلات والأسواق سوف تساعد على عملية تحسين الموارد المتدهورة؛ فمثلاً يمكن أن يكون توريد الأسمدة المتطورة والأكثر فعالية حلاً لفقد العناصر الغذائية للتربة، فحرية أسواق الأسمدة في جنوب آسيا وشراؤها من التعاونيات السمادية المحلية بالجملة، اعتبرت خطوات مساعدة لحل مشكلة فقد العناصر لترب دول هذا الإقليم.

(٨) تصحيح نظام حوافز الأسعار المتدهور

قد لا يجري تطبيق خيارات التحسين التقني والمعلومات الجيدة وضمن حقوق الأراضي وملكيته لتأكيد التبنّي الواسع لصيانة الموارد وتحسينها وبخاصة الأرض، نظراً إلى أن المزارعين لن يستثمروا في تحسين الأراضي وإدارة صيانة الموارد عموماً ما لم يحصلوا على الحوافز وإجراءات تنفيذها. ولسوء الحظ، إن سياسات الأسعار الحالية للموارد الطبيعية والمدخلات لا تشجع على توفير الإدارة الملائمة.

يمكن مثلاً حل مشاكل الملوحة في الأقاليم المروية إذا وجدت آلية لتسعير المياه، إذ إن أسعار المياه الحالية أقل بكثير من قيمتها. كما إن الأسعار المنخفضة لقطع أشجار الغابات في دول أمريكا اللاتينية وجنوب آسيا تعكس قيمتها الاقتصادية (إضافة إلى قيم أخرى) الهادفة إلى تقليص عملية قطع الأخشاب في الأراضي، حيث تعتبر عائقاً في إدارة الإنتاج المكثف لزراعة الأراضي. ونظراً إلى أن الأنظمة الضريبية في أمريكا اللاتينية الحالية تشجع الزراعة المنتشرة وإضافة المدخلات بنسبة منخفضة، فلا بد لحكومات دول هذا الإقليم من إعادة النظر في هذه الأنظمة الضريبية الزراعية، وكذلك في أسعار المعونات العينية ومعدلات تحويل العملاء وغيرها من الآليات التي عملت، وما زالت تعمل، على خفض مخاطر استخدام المبيدات والكيماويات وغيرها، بحيث يقلص استعمالها لتعكس التكاليف البيئية والصحة العامة.

على كل حال يمكن نوع أو أسلوب المساعدة أن يشارك في زيادة القوة الكامنة الإنتاجية أكثر من زيادة الغلال الحالية، أي يشارك في عملية الاستثمار في تحسين

الأراضي المتدهورة. وفي هذه الحالة يجب أن تذهب الاستثمارات مباشرة إلى المناطق حيث الحوافز الاقتصادية للمزارعين لا تحقق شراءهم للأسمدة أو استعمالهم لمستلزمات الإنتاج الأخرى، وبالتالي يبقى الإنتاج من دون تسميد ويدور ضمن دائرة الزراعة السلبية، ما يزيد في تفتت وتدهور الأرض على المدى البعيد، لذلك يجب ربط مساعدات التسميد في برنامج واسع لتحسين الأراضي. أما بالنسبة إلى المناطق ذات التكاليف التسميدية المرتفعة وغير المقبولة من قبل المزارعين بسبب تكاليف النقل والبنية التحتية المرتفعة، فيمكن تقديم هذه المساعدات السمادية مع إسقاط تكاليف نقلها.

(٩) تشجيع نمو الدخل الريفي وتنويعه

عموماً يمكن نمو الدخل المزرعي وتنويعه أن يساعد في الحد من تدهور الأراضي ويشجع على تحسينها عبر آليات متعددة، فيقود نمو الدخل الريفي إلى نمو أسواق المنتجات المتنوعة والمنتجات الملائمة للحالات البيئية في الأراضي الحدية (محاصيل الأشجار المثمرة). وتخلق زيادات الدخل فرصاً أكثر لتكامل النظم الزراعية (الإنتاج النباتي والحيواني)، والدورات الزراعية والمحاصيل العالية القيمة التي تساعد في تحقيق تحسينات الأراضي. ويمكن تخفيض حواجز التجارة العالمية والإقليمية أن تزيد فرص الإنتاج العالي القيمة أو المنتجات الملائمة للبيئة بهدف التصدير.

وتقدم عملية التحضر عادة فرصاً مهمة لنمو عملية ربط الزراعة بالآثار الإيجابية لإدارة الأرض، إلا أن النمو الحضري الخاطئ أو المنحرف، أو النمو الحضري القائم على حساب المنتجين الريفيين، سيقود إلى عمل أقل واستثمار أكبر لرأس المال في تحسينات المزرعة، ويمكن أن يقود أيضاً إلى ترك التقنيات غير المتدهورة الحالية. وتفتتح الشواهد بأن الآثار الاقتصادية المتعددة الواردة من زيادات دخول المزرعة، هي أكبر من تلك الواردة من المناطق الحضرية.

كذلك يقود تقليص واقع الفقر بالريف إلى خفض الضغط على التوسع بزراعة الأرض الأكثر حدية (هامشية) حيث يقود مثل هذا التوسع إلى هجرة العمال الزراعيين العاطلين عن العمل. ويمكن استراتيجيات تخفيف الفقر الريفي الأخرى أن تقلص هذه الأنواع من تدهور الأراضي والعائدة إلى استثمار الموارد غير المناسب أو إلى استراتيجيات الفقر المتبقية وغير الملائمة. أخيراً يمكن الاقتصاد الريفي المتنوع أن يقدم خيارات متعددة لموارد الحياة، وأن يوجد موارد استثمارية تستخدم في تحسين الأراضي، أو تقلص حدية بعض الأراضي المزرعية أو جميعها.

(١٠) خفض فقد الخااص بالاستثمار العام في المناطق الحدية

هناك اتجاه عام لدى الدول على تركيز الاستثمارات الوطنية العامة في المجتمعات الحضرية وفي إنتاج المنتجات الغذائية الأساسية (سلة الخبز أو طاسة الأرز)، وعلى مراكز التصدير الزراعية وبخاصة في عهد بناء الدول. هذه الاستراتيجية القائمة على حرمان الأقاليم الزراعية الحدية من الاستثمار العام وسياسة الدعم، لها سلبيات وتبعات تظهر في المدين القصير والطويل على السواء.

لقد ساعد الاستثمار المحدود في التعليم الابتدائي والصحة والتخطيط العائلي مثل هذه المناطق على إيجاد المشاكل الحالية لتدهور الأراضي، وبالتالي ضعف الجهود لمعالجة هذه المشاكل. من جهة أخرى، يمكن الخدمات الزراعية العامة أن تكون أكثر أهمية للمزارعين في الأراضي الحدية أو القاسية التي لم تخدم جيداً من قبل الدولة للأهداف التجارية. في العديد من البقع الساخنة في العالم، كالمناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة في أفريقيا، تتعارض الخدمات الزراعية العامة مع منع التدهور الجدي لحالات معينة من الأراضي؛ فمثلاً تعتبر تنمية الأراضي الهضابية في إقليم جنوب شرق آسيا ذات أولوية في تحقيق أهداف السياسة العامة له المتمثلة بتخفيف حدة الفقر وزيادة الإنتاج وتحقيق الأهداف البيئية، وبالتالي فأية استراتيجيات توضع لهذه الأقاليم النامية يجب أن تحوي موضوع الأمن الغذائي لسكانها الذين يواجهون الآن حالات الخطر الكبير وعدم اليقين في استمرار الحياة. ويمكن الاستثمارات المصروفة على تحسين الأراضي المتدهورة أن تكون أدوات تحقيق الهدفين المذكورين (تخفيف حدة الفقر وزيادة الإنتاج). حالياً تستخدم الموارد العامة لتحقيق هدف الغذاء وتخفيف الجوع وإزالة آثار الكوارث المرتبطة بحالات التدهور التي يسببها الإنسان والتي يمكن ردها جميعاً إلى الاستثمار المنتج.

رابعاً: التصحر

يعرف التصحر بأنه تدهور أو تردّي الأراضي (Land Degradation) ويعني انخفاض أو فقد الإنتاجية الحيوية أو الاقتصادية في المناطق المتأثرة فيه، وتعقيد العمليات الزراعية في الظروف البعلية والمروية، وكذلك في مراعي الماشية والغابات والأحراج، نتيجة سوء استعمال الأراضي أو نتيجة جملة عمليات ضارة بالبيئة بما في ذلك العمليات الناجمة عن الأنشطة البشرية. وهكذا يمكن القول إن الأسباب الرئيسة للتصحر تتلخص في مجموعتين من العوامل:

الأولى، العوامل المناخية التي يصعب السيطرة عليها، وأهمها تعاقب نوبات الجفاف وتغيرات عناصر المناخ المختلفة.

والثانية، الممارسات البشرية غير السليمة المستعملة في الاستثمار الخاطئ للموارد الطبيعية، وسوء إدارة الأنظمة البيئية.

أما أسباب التصحر فتتضمن^(٤٦) بما يلي:

- الانجراف المائي.
- الانجراف الريحي .
- الكثبان الرملية الزاحفة.
- التملح.
- تلوث التربة.
- التلف الناجم عن الإنتاج الزراعي.
- تأثير الزراعة ذات المدخلات المرتفعة في التربة والبيئة.
- سوء استعمال الأراضي.
- سوء استعمال الموارد المائية.
- تدهور الغطاء النباتي متمثلاً بحرائق الغابات والقطع غير المنظم لها، وسوء إدارة المراعي والرعي الجائر.
- تدهور الحياة البرية.

- المشاكل الإدارية والاجتماعية للتصحر وتتمثل بـ : نقص الوعي البيئي؛ عدم التوازن بين النمو السكاني والنمو الاقتصادي؛ ضعف كفاءة النظم الزراعية وغياب التكامل بين القطاعات الإنتاجية المختلفة؛ عدم وجود تنسيق كافٍ بين المؤسسات والهيئات والقطاعات المختلفة؛ قصور الإرشاد الزراعي وعدم توافر الإمكانيات اللازمة له للقيام بدور فعال؛ عدم مواكبة البحث العلمي عن القيام بدور فاعل في دراسة وحل المشاكل القائمة في جميع المجالات البيئية والاقتصادية والاجتماعية؛ وغياب التخطيط العلمي لإدارة الموارد؛ عدم توافر المعلومات الكافية والدقيقة لتكون أساساً في وضع الخطط والبرامج التنموية.

(٤٦) لمزيد من المعلومات عن أسباب التصحر، انظر: وزارة الإدارة المحلية والبيئة ووزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سوريا.

هذا، وتتمثل الانعكاسات الاجتماعية والاقتصادية للتصحر بالنقاط التالية :

١ - تترافق مظاهر التصحر الناجمة عن أسبابه المختلفة مع تدني معدلات الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، وبالتالي انخفاض الدخل الوطني وخلق أزمات اقتصادية تكون محصولتها زيادة الفجوة الغذائية، وتهديد الأمن الغذائي ونشوء ظروف جانبية قاسية .

٢ - ينشأ عن بعض مظاهر التصحر مثل الانجراف المائي والريحي، إضافة إلى تدهور التربة، بعض الأضرار النفسية والصحية نتيجة تلوث الغلاف الجوي والمياه، إضافة إلى تخريب المنشآت مثل الطرق والخطوط الحديدية وأنابيب النقل وخطوط الاتصال.

٣ - للتصحر آثار اجتماعية بعيدة المدى على الأفراد والمجتمعات، تتفاوت بين الفقر والمجاعات والهجرة، وينشأ عن ذلك مشاكل واضطرابات سكانية واجتماعية تعجز عن مواجهتها المجتمعات التي أصابها التصحر.

الفصل الخامس

المشكلة السكانية
والتنمية الزراعية المستدامة في العالم النامي

مدخل

لقد تمثلت سرعة نمو السكان في العالم خلال العقود الخمسة الماضية (١٩٥٠ - ٢٠٠٠) بتضاعف سكانه، فوصل عددهم عام ١٩٩٨ إلى قرابة ٥,٩٣ مليار فرد^(١). وبغض النظر عن النجاحات النسبية التي تحققت في بعض الدول النامية بخفض معدلات نمو السكان فيها، إلا أن ذروة الانفجار السكاني سوف تتم في العقود الثلاثة الأولى من القرن الواحد والعشرين، إذ تشير التوقعات البعيدة المدى للسكان بأن سكان كوكب الأرض سوف يستمرون في الزيادة خلال السنوات المئة القادمة ليصلوا إلى ما بين ١١ - ١٢ مليار فرد^(٢).

هناك شك بسيط في أن الانفجار السكاني المقبل سيمثل أحد أهم العمليات التي ستؤثر بوضوح في الحياة الحالية والمستقبلية للإنسان وتهدد البيئة الطبيعية، إذ من الواضح حالياً أن أعداداً كبيرة من السكان أخذت تضغط على الموارد البيئية المحدودة، ما أدى، ويؤدي، إلى نضوبها وبالتالي وجود صعوبات في تحقيق رفاهية الإنسان وبخاصة في الدول النامية الفقيرة، التي وصلت بعض كثافتها السكانية إلى مستويات عالية كما في بنغلادش (٨٠٠/فرد/كم^٢). ومن المتوقع مضاعفتها خلال القرن الحالي في قارات آسيا وأفريقيا ودول أمريكا اللاتينية.

وحتى في المناطق ذات الكثافات السكانية المنخفضة كـ بعض دول أفريقيا الصحراوية وأمريكا اللاتينية، فإن معدلات النمو السريعة للسكان فيها سوف تسبب معضلة كبيرة لعملية تطورها، نظراً إلى احتياجاتها الاستثمارية الكبيرة غير المتوافرة. كما إن تحسين مستوى معيشة الأفراد يتطلب نمواً سريعاً للاستثمارات وبشكل أكبر من نمو السكان نفسه، الوضع الذي لا يمكن العديد من الدول النامية تحقيقه. وهنا تكمن المشكلة الأساسية في عدم تحقيق التنمية الزراعية المستدامة لسكان هذه الدول. في هذا الفصل نحاول عرض مفصل للمشكلة السكانية في العالم النامي كونها المحدد الأول لعملية التنمية الزراعية المستدامة، متجاهلين هذا الموضوع بالنسبة إلى الدول

(١) United Nations (UN), *World Population Prospects: The 1996 Revision* (New York: UN, 1996).

(٢) المصدر نفسه.

المتطورة، كونها حلت هذه المشكلة منذ أواسط القرن الماضي، وحققت التنمية الزراعية المستدامة لبلدانها ولغيرها من الدول الحليفة لها.

أولاً: الموارد البشرية العالمية

١ - الوضع الحالي للسكان في العالم

لقد بقيت معدلات نمو السكان عبر التاريخ البشري قريبة من الصفر، بالرغم من أن السجلات التاريخية غير كاملة وبعيدة عن الحقيقة نسبياً. ويفيد المؤرخون في هذا الخصوص بأن الزيادات السكانية الحديثة قد بدأت بطيئة في القرن الثامن عشر عن طريق خفض معدلات الوفيات في أوروبا وأمريكا الشمالية؛ ففي عام ١٩٠٠ لم يتجاوز سكان العالم ١,٦٣ مليار فرد صنف ثلثهم تقريباً ضمن مفهوم أو اصطلاح الدول المتطورة (Developed Countries)، والثلثان الآخران ضمن مفهوم أو اصطلاح الدول النامية (Developing Countries). وكما هو موضح في الجدول رقم (٥ - ١)، حيث نجد أن نمو السكان قد أخذ في التزايد الواضح في الدول النامية مع بداية النصف الثاني للقرن العشرين، إذ أضيف إلى مجموع سكان العالم منذ خمسينيات القرن الماضي وحتى الآن، أكثر مما أضافه التاريخ البشري قبل عام ١٩٥٠. لقد وصل إلى المليار الأول للسكان في بداية القرن التاسع عشر، وأضيف المليار الثاني بعد قرن وعشرين عاماً، والمليار الثالث بعد ٣٣ عاماً، والمليار الرابع بعد ١٤ عاماً، والمليار الخامس أضيف بين عامي ١٩٧٤ و١٩٨٧ أي خلال ١٣ عاماً فقط^(٣).

الجدول رقم (٥ - ١)

تطور سكان العالم في القرن العشرين (مليار فرد)

مجموعات الدول	تطور سكان العالم في الأعوام:			
	١٩٩٨	١٩٩٠	١٩٥٠	١٩٠٠
الدول النامية	٤,٧٥	٤,٠٨	١,٦٨	١,٠٧
الدول المتطورة	١,١٨	١,٢١	٠,٨٤	٠,٥٦
العالم	٥,٩٣	٥,٣٠	٢,٥٢	١,٦٣

المصدران: UN, *World Population Prospects: The 1996 Revision* (New York: UN, 1996), and Thomas W. Merrick, «World Population in Transition,» *Population Bulletin*, vol. 41, no. 2 (April 1986).

(٣) المصدر نفسه.

٢ - التوقعات البعيدة المدى لسكان العالم

تفيد الدراسات الخاصة في الأمم المتحدة والبنك الدولي، بأن سكان المجتمع الدولي سوف يستمرون في الزيادة الكبيرة خلال القرن الجديد. وبينما تضيف زيادة السكان في الدول المتطورة خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢١٠٠ قرابة ٠,٣ مليار فرد ليصبحوا ١,٥ مليار، ستضيف زيادة السكان في الدول النامية، خلال الفترة نفسها، ٦,١ مليار فرد ليصبحوا ١٠,٢ مليار فرد في نهاية الفترة المذكورة. وبالتالي ليصبح سكان العالم قرابة ١١,٧ مليار فرد عام ٢١٠٠ (انظر الجدول رقم (٥ - ٢)). حتى عام ٢٠٢٠ سيصبح كل من سكان الصين (١,٥ مليار نسمة) والهند (١,٣ مليار نسمة) والباكستان وبنغلادش وإندونيسيا والبرازيل ونيجيريا قرابة نصف سكان العالم وحدها، على الرغم من انخفاض معدلات النمو في معظمها في العقد الأخير من القرن الماضي، وتوقع انخفاضها أكثر خلال الفترة ٢٠١٥ - ٢٠٢٠ لتصل إلى أقل من واحد في المئة تقريباً، الجدولان رقما (٥ - ٣ و ٥ - ٤) (٤).

الجدول رقم (٥ - ٢)

توقعات نمو سكان العالم بين عامي ١٩٩٠ - ٢١٠٠

مجموعات الدول	السكان (مليار)			الزيادة المتوقعة بين ١٩٩٠ - ٢١٠٠ (في المئة)
	١٩٩٠	٢٠٢٥	٢١٠٠	
الدول النامية	٤,٠٨	٧,٠٧	١٠,٢٠	١٥٠
الدول المتطورة	١,١٢	١,٤٠	١,٥٠	٢٤
العالم	٥,٣٠	٨,٤٧	١١,٧٠	١٢١

المصدر: Eduard Bos [et al.], *World Population Projections 1992-93 Edition: Estimates and Projections With Related Demographic Statistics* (Washington, DC: World Bank; Baltimore, MD: John Hopkins University Press, 1992).

ويعود السبب الرئيس في هذا التقلص في معدلات النمو إلى الثورة الاجتماعية الحاصلة في السلوك الإنتاجي للفرد في الدول النامية وبخاصة المتعلم، التي بدأت أوائل الستينيات بحيث سينخفض متوسط الولادات للمرأة إلى النصف تقريباً بين عامي ١٩٦٥ و ٢٠٢٠، أي إلى ثلاث ولادات تقريباً، بعد أن كانت أكثر من ٦,٥ ولادة قبل الستينيات. هذا وكان انخفاض معدل الإنجاب سريعاً في كل من القارة الآسيوية وأمريكا اللاتينية، وبطيئاً جداً في أفريقيا.

David F. Nygaard, «World Population Projections, 2020,» (2020 Vision, Brief 5, (٤) International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, October 1994).

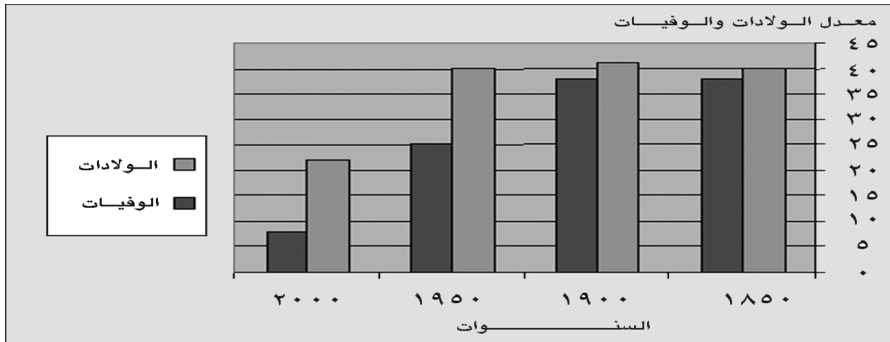
الجدول رقم (٥ - ٣)
معدلات نمو السكان المفترضة لتوقعات الأمم المتحدة
(الاحتمال المتوسط) (في المئة)

الإقليم والدولة	١٩٩٠ - ١٩٩٥	٢٠١٥ - ٢٠٢٠
العالم	١,٦٨	١,١٣
الدول المتطورة	٠,٥٤	٠,٣٠
الدول النامية	٢,٠١	١,٣٠
أفريقيا	٢,٩٣	٢,٣٣
بلجيكا	٠,١٣	٠,١٢ -
البرازيل	١,٥٩	٠,٨٣
الصين	١,٣١	٠,٥٥
الهند	١,٩١	٠,٩٨
نيجيريا	٣,١٣	٢,٤٨
تنزانيا	٣,٣٦	٢,٨٩
الولايات المتحدة الأمريكية	١,٠٣	٠,٥٨

المصدر: David F. Nygaard, «World Population Projections, 2020.» (2020 Vision, Brief 5, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, October 1994).

من جهة أخرى، يعرض الشكل رقم (٥ - ١) التحول الديمغرافي (معدل المواليد ومعدل الوفيات) في الدول النامية خلال الفترة ١٨٥٠ - ٢٠٠٠، ومنه نلاحظ ذروات النمو السكاني وتطور معدل النمو فيها.

الشكل رقم (٥ - ١)
التحول الديمغرافي في الدول النامية



المصدر: J. C. Bongaarts, «Demographic Transition,» in: Ruth A. Eblen and William R. Eblen, eds., *The Encyclopedia of the Environment* (Boston, MA: Houghton Mifflin Co., 1994).

ومن المتوقع أن تصل ذروة النمو السكاني في أقاليم الدول النامية خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٢٥، حيث الزيادات السكانية في العقود الثلاثة المذكورة هي على التوالي: ٩٣٣، ٩٢١ و ٩٠٠ مليون فرد، وجميع هذه الزيادات توجد في الدول النامية لسببين: - معدلات نمو السكان في الدول النامية تعادل أربعة أضعاف معدلات نمو السكان أو أكثر في الدول المتطورة (الجدول رقم (٥ - ٣ و ٤)). - حجم السكان في الدول النامية أكبر بكثير مما هو عليه الحال في الدول المتطورة.

الجدول رقم (٥ - ٤) حجم السكان وتقديرات نموهم بحسب الأقاليم النامية في الأعوام ١٩٦٥، ١٩٩٨ و ٢٠٢٠

إجمالي العالم	العالم النامي	مجموعات الأقاليم النامية			المؤشرات السكانية والسنوات
		أمريكا اللاتينية	آسيا	أفريقيا	
١ - حجم السكان (مليون)					
٣,٣٤	٢,٣٨	٠,٢٥	١,٩٠	٠,٣٢	١٩٦٥
٥,٩٣	٤,٧٥	٠,٥٠	٣,٥٩	٠,٧٨	١٩٩٨
٧,٦٨	٦,٤٥	٠,٦٦	٤,٥٩	١,٣٢	٢٠٢٠
٢ - معدل النمو السنوي (في المئة)					
٢,٠	٢,٤	٢,٧	٢,٣	٢,٦	١٩٦٥
١,٤	١,٧	١,٥	١,٤	٢,٦	١٩٩٨
١,٠	١,٢	١,٠	٠,٩	٢,١	٢٠٢٠
٣ - معدل الإنجاب (ولادة/ المرأة)					
٤,٩	٦,٠	٥,٨	٥,٧	٦,٧	١٩٦٥
٢,٨	٣,١	٢,٧	٢,٧	٥,٣	١٩٩٨
٢,٤	٢,٥	٢,٢	٢,٢	٣,٥	٢٠٢٠

المصدران: UN, *World Population Prospects: The 1996 Revision*, and John Bongaarts and Judith Bruce, «Population Growth and Policy Options in The Developing World.» (2020 Vision Brief, no. 53, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, October 1998).

٣ - التحول الديمغرافي ومحددات النمو السكاني

من المعروف أن الزيادة السكانية تحدث بسبب كون الولادات أكثر من الوفيات؛

ففي بداية التسعينيات من القرن الماضي كانت الزيادة العالمية المطلقة للسكان ٩٣ مليون فرد كل عام تقريباً، وهي الفرق بين الولادات (١٤٤ مليون فرد) والوفيات (٥١ مليوناً). وبشكل مشابه يساوي معدل الولادات (٢٦ بالألف/السنة) مطروحاً منه معدل الوفيات (٩ بالألف/السنة). على المستوى الإقليمي يتأثر معدل نمو السكان عادة بحجم الهجرة التي يمكن إهمالها لضعف تأثيرها عند إجراء التحليلات الخاصة بالتوقعات السكانية.

لقد استخدم الديمغرافيون اصطلاح التحول الديمغرافي (Demographic Transition) ليشيروا إلى التغيرات الواسعة في السكان، وبخاصة في نظم الولادات والوفيات المرافقة عادة للتطورات السكانية من بداياتها التقليدية الزراعية وحتى صور مجتمعاتها الصناعية الحضرية الحالية. في هذا الخصوص قسّم العالم جون بونغارتس (John Bongaarts) عام ١٩٩٤ التحولات الديمغرافية العالمية إلى خمس مراحل هي:

أ - مرحلة قبل التحول

حيث معدل الولادات والوفيات مرتفع وبالتالي معدل نمو السكان يقارب الصفر.

ب - مرحلة التحول المبكرة

حيث يتناقص معدل الوفيات نتيجة تحسن الظروف المعيشية والصحية والتغذوية، مع بقاء معدلات الإنجاب مرتفعة، وبالتالي يتسارع النمو السكاني.

ج - مرحلة التحول الوسطى

وفيها تتناقص القيمة الاجتماعية والاقتصادية للطفل فيبدأ الزوجان (الأسرة) بتبني حجم الأسرة الصغيرة. ويقود ذلك إلى خفض معدل الولادات، مع استمرار خفض معدل الوفيات وبالتالي تصل معدلات النمو السكاني إلى ذروتها.

د - مرحلة التحول المتأخرة

وفيها ينخفض معدل الوفيات إلى حدوده الدنيا مع تناقص معدل الإنجاب (الولادات) بحيث يبقى معدل نمو السكان موجباً.

هـ - مرحلة التحول المتقدمة

حيث تحدث المعادلة الجديدة بين الولادات والوفيات والمتمثلة بمعدل نمو سكاني قريب من الصفر في حجم السكان.

ويجوي هذا الوصف التفصيلي للتحول الديمغرافي تباينات واسعة في النظم الحقيقية للتغيرات عبر الزمن؛ فتوقيت التحولات وفتراتها المختلفة ومستويات

معدلات الولادات، تختلف بين الأقاليم العالمية، وكذلك تختلف بين دول الإقليم الواحد. لقد بدأ التحول الديمغرافي في الدول المتطورة في النصف الثاني من القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين. وقد وصلت هذه الدول الآن إلى المرحلتين الأخيرتين للتحول الديمغرافي، إذ لا يزيد فيها معدل النمو السكاني عن ٠,٥ في المئة سنوياً، كما انخفض هذا المعدل في بعضها مثل ألمانيا والسويد والمجر، إلى أقل من ذلك كثيراً أواخر الثمانينيات.

أما التحول الديمغرافي في الدول النامية (أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية) فقد بدأ متأخراً جداً عنه في الدول المتقدمة (الصناعية)، إذ لم يلاحظ الانخفاض في معدل الولادات إلا في نهاية القرن التاسع عشر والنصف الأول من القرن العشرين؛ فقد حصدت الإجراءات الصحية العامة ذات المستوى المنخفض كثيراً من الولادات وبخاصة في سنوات الحرب العالمية الثانية. ومع نهاية الستينيات انخفض معدل الوفيات ليصبح ١٥ في الألف/ في السنة. ومع بقاء معدل الولادات مرتفعاً (٤٠ في الألف/ السنة) تبلور معدل نمو سكاني قدره ٢٥ في الألف أو ٢,٥ في المئة. لقد فاقت معدلات النمو الطبيعية هذه تلك الزيادات التاريخية المسجلة في التاريخ الأوروبي في مرحلة التحول الوسطى، ويعود الاختلاف جزئياً إلى المستويات المرتفعة للخصوبة في الدول النامية. ومنذ أواخر الستينيات أخذت معدلات الولادة بالانخفاض السريع في هذه الدول ما عدا الدول الأفريقية الصحراوية. وتمثل الانخفاض الأكبر في دول شرق وجنوب آسيا، حيث سارت التنمية الاقتصادية والاجتماعية وبرامج تنظيم الأسرة بسرعة كبيرة، وأدت إلى تغيرات سريعة في السلوك الإنتاجي للأفراد.

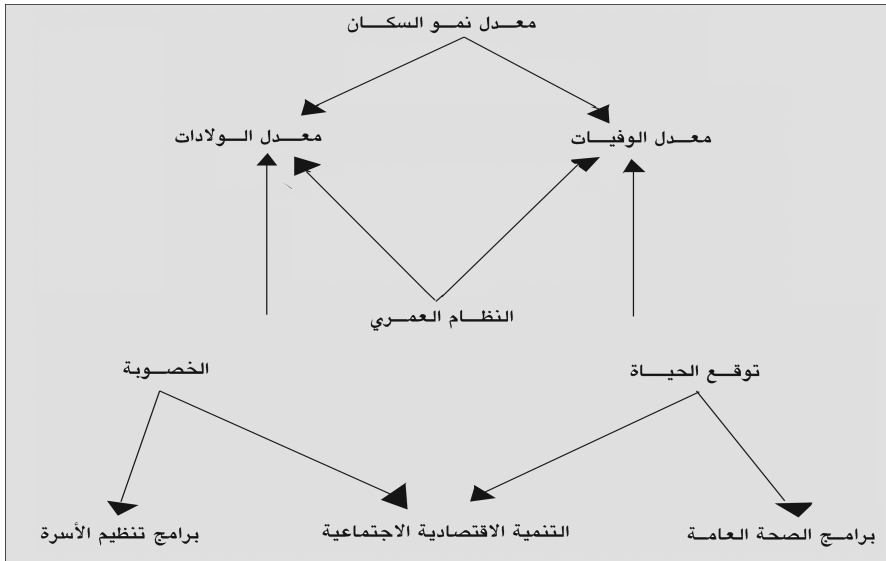
ونتيجة تباينات الزمن وسرعة خفض نسب الولادات والوفيات، تباينت أيضاً مراحل التحول في الدول النامية. فبالرغم من الخبرات الجيدة التي توافرت لدى العديد من الدول الأفريقية في خفض معدلات الإنجاب، إلا أنها ما زالت في مرحلة التحول المبكرة؛ في حين أكملت بعض الدول مثل هونغ كونغ وسنغافورة مرحلة التحول. عموماً تقع معظم الدول النامية الآن بما فيها الدول العربية في المرحلتين المتوسطة والأخيرة لعملية التحول.

وتؤدي محددات النمو السكاني دوراً أساسياً في عملية التحول الديمغرافي من جهة، وفي عملية إجراء التوقعات، أو الإسقاطات السكانية المستقبلية من جهة أخرى، فقد أعدت معظم الافتراضات العامة لتوقعات السكان، الخاصة بدراسات الأمم المتحدة وفقاً لمبدأي الدول الإفرادي ولمبدأ التحول الديمغرافي السابق، حيث استخدمت أساليب وإجراءات متباينة لحساب توقعات السكان المستقبلية. ومن الضرورة بمكان معرفة السلسلة التي تربط معدلات النمو السكاني بالقرارات الناجحة

الخاصة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية والبرامج الصحية وبرامج تنظيم الأسرة، كما هو موضح في الشكل رقم (٥ - ٢).

تتمثل الخطوة الأولى في هذه السلسلة في تحليل مجموعة العلاقات التي تذكرنا بأن معدل نمو السكان يساوي معدل الولادات الذي يساوي عدد ولادات المرأة في نهاية عمرها الإنتاجي مطروحاً منه معدل الوفيات. ويلعب عادة الهيكل العمري للسكان دوراً مهماً في تقرير معدلات الولادات والوفيات، وبالتالي النمو السكاني. لذلك لا بد من مراعاة تحولاتها عبر الزمن للحصول على توقعات سليمة للسكان، وبالتالي هناك حاجة ماسة لإجراء حسابات معقدة نسبياً لتحقيق هذا الهدف. أي لا بد من استخدام الحاسبات الإلكترونية. وتعتبر مجموعة العوامل الاقتصادية - الاجتماعية وبرامج تنظيم الأسرة المقرر الأخير للنمو السكاني، وذلك بإحداث التغييرات في الجوانب الاقتصادية - الاجتماعية (كالتعليم والتحصن والدخول)، التي تعتبر القوى المحركة الأساسية للتحوّل الديمغرافي السكاني، إضافة إلى الخدمات الحكومية في مجال الصحة وتنفيذ برامج تطوير الخدمات الصحية (كالرعاية الصحية والتحصين ضد الأمراض وغيرها)، والتي تقود بدورها إلى إطالة معدل توقع الحياة، كما إن معظم الدول النامية تأخذ الآن ببرامج تنظيم الأسرة.

الشكل رقم (٥ - ٢) محددات النمو السكاني



المصدر : J. Bongaarts, *Global and Regional Population Projections to 2025: Population and Food in the Early 21st Century* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1996).

٤ - اتجاهات الخصوبة والوفيات والتوقعات السكانية المستقبلية

من البدهة بمكان أن تؤدي اتجاهات الخصوبة والوفيات دوراً مهماً في تحديد التوقعات السكانية المستقبلية، وهذا ما حاولت دراسات الأمم المتحدة مراعاته عند إجرائها؛ فبالنسبة إلى المستقبل القريب، استكملت الدراسات المذكورة الاتجاهات الماضية للخصوبة والوفيات واعتبرتها كافية، إلا أنها أخذت بضرورة إضافة افتراضات إضافية عند إجراء التوقعات السكانية متوسطة وبعيدة المدى. في عقد الخمسينيات توقف مستوى الإنجاب عند ست ولادات للمرأة، وهو مستوى مرتفع نسبياً، إلا أنه انخفض في أواخر الخمسينيات بسبب الإجراءات التي اتبعتها الصين. ومع بداية السبعينيات أخذت معدلات الإنجاب تنخفض بوضوح في الأقاليم الآسيوية (وبخاصة في غرب آسيا وشمال أفريقيا أي المنطقة العربية تقريباً)، وأمريكا اللاتينية. إلا أنها لم تنخفض في أفريقيا باستثناء بعض دولها مثل جنوب أفريقيا وكينيا وبوتسوانا وزيمبابوي. ويستنتج من ذلك تباين مستويات الإنجاب كثيراً بين الأقاليم العالمية خلال الفترة ١٩٩٠ - ١٩٩٥، فبينما بلغ معدل الإنجاب في الدول الأفريقية ٦,٤ ولادة للمرأة، فقد انخفض إلى ٤,٧، ٣,٣، ٣,١ ولادة للمرأة في كل من أقاليم غرب آسيا وشمال أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية، ووقف المعدل العام للعالم النامي عند ٣,٦ - ٣,١ ولادة للمرأة. ومن المتوقع انخفاضه عام ٢٠٢٥ إلى ٢,٥ ولادة للمرأة كما هو موضح في الجدول رقم (٥ - ٤).

وعلى العكس تماماً كان معدل الإنجاب في الدول المتطورة في أوائل الخمسينيات ٢,٨ ولادة للمرأة، انخفض إلى ١,٩ ولادة للمرأة في بداية التسعينيات، ومن المتوقع بقاء هذا المعدل في هذه الدول حتى عام ٢٠٢٥ على ما هو عليه. لقد بينت الافتراضات المستقبلية لمعدل الإنجاب بأن هذا المعدل سيصل ويقف عند ما نسميه مستوى التعويض أو الاستبدال (Replacement) في جميع الأقاليم العالمية عدا دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (Organization of Economic Cooperation and Development Countries OECD)، حيث يقع معدل التعويض فيها عند طفلين/ المرأة. وهذا يمثل المستوى الذي يعوض به الجيل الحالي الجيل السابق له حيث يقود إلى معدل نمو سكاني يقارب الصفر.

ويلاحظ أيضاً أن معدلات الإنجاب في الأقاليم الآسيوية وأمريكا اللاتينية ودول أوروبا الشرقية السابقة، متوقع لها أن تصل إلى معدلات التعويض المذكورة عام ٢٠٢٥. أما دول إقليم غرب آسيا - شمال أفريقيا أي الدول العربية (باستثناء الصومال وموريتانيا وجيبوتي)، وتركيا وإيران وأفغانستان وقبرص وإقليم أفريقيا الصحراوية، فيقع معدل التعويض المذكور بعيداً نسبياً عن عام ٢٠٢٥، في حين تقع

دول منظمة التعاون الاقتصادية والتنمية حالياً دون معدل التعويض المذكور^(٥).

هذا ولخصت دراسة الأمم المتحدة الخاصة بالتوقعات السكانية لعام ٢٠٢٥ في ضوء الافتراضات المقترحة لكل من معدلات الإنجاب والوفيات في الجدول رقم (٥) - (٤)، فأشارت إلى أنه من المتوقع أن تنخفض معدلات نمو السكان بوضوح في جميع الأقاليم العالمية بين عامي ١٩٩٠ و ٢٠٢٥، مع الملاحظة بأن الانخفاض الأكبر سيكون في آسيا وأمريكا اللاتينية وغرب آسيا - شمال أفريقيا. وبالرغم من انخفاض معدلات النمو، إلا أن الزيادات السكانية المطلقة متوقع لها الارتفاع في كل من أفريقيا الصحراوية وغرب آسيا - شمال أفريقيا.

كذلك تغيرت معدلات الوفيات عبر العقود القليلة الماضية، فتحسنت معدلات الحياة في كثير من دول العالم النامي؛ فقد ارتفعت من ٤١ سنة كمتوسط الفترة ١٩٥٠ - ١٩٥٥ إلى ٦٢ سنة في السنوات الأخيرة. ومع بداية التسعينيات وصلت أمريكا اللاتينية إلى معدل وفيات مشابه لذلك الذي كان سائداً في الخمسينيات في الدول المتطورة. القول نفسه يمكن تعميمه على إقليمي غرب آسيا - شمال أفريقيا وجنوب وشرق آسيا. أما إقليم أفريقيا الصحراوية فهو الأقل بين الأقاليم العالمية بالنسبة إلى معدل متوسط العمر البالغ ٥١ سنة خلال الفترة ١٩٩٠ - ١٩٩٥، بينما يقع هذا المعدل في دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية عند ٧٧ سنة^(٦).

هذا وسيبقى إقليم آسيا، الذي بلغ عدد سكانه عام ١٩٩٠ أكثر من نصف سكان العالم، كذلك عام ٢٠٢٥ حيث سيصل سكانه إلى أكثر من ٤,٥ بليون فرد. الجدول رقم (٥ - ٥) يوضح الإسقاطات السكانية المتوقعة عام ٢٠٢٥ في الأقاليم العالمية وفقاً لاحتمالات ثلاثة مرتفعة ومتوسطة ومنخفضة^(٧)؛ ففي العام المذكور من المتوقع أن يصل حجم سكان العالم إلى ٨,٥ بليون فرد (الاحتمال المتوسط)، ولسوف توجد معظم هذه الزيادة في الدول النامية تقريباً حيث سيرتفع سكانها من ٤,١ إلى ٧,١ بليون خلال الفترة المذكورة. أما توقعات السكان في الدول المتطورة، فتشير إلى زيادة سكانية قدرها ٠,٢ بليون فرد (من ١,٢ إلى ١,٤ بليون) في الفترة السابقة نفسها^(٨).

J. Bongaarts, *Global and Regional Population Projections to 2025: Population and Food in the Early 21st Century* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1996).

(٦) المصدر نفسه.

United Nation (UN), *World Population Prospects: The 1992 Revision* (New York: UN, 1993). (٧)

A. McCalla, *Agricultural and Food Needs to 2025: Why We Should Be Concerned* (Washington, DC: Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), 1994). (٨)

الجدول رقم (٥ - ٥)
توقعات النمو السكاني في الأقاليم العالمية خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٢٥
وفقاً لدراسة الأمم المتحدة لعام ١٩٩٢

الإقليم	السكان ١٩٩٠ (مليون)	احتمالات توقعات السكان عام ٢٠٢٥ (مليون)			التباين عن الاحتمال المتوسط بالنسبة إلى الاحتمال (في المئة)	
		الزيادة في الاحتمال المتوسط عن عام ١٩٩٠ (في المئة)	المرتفع	المتوسط	المنخفض	المرتفع
آسيا	٢,٨٧	٤,١٥	٤,٤٩	٤,٨١	٧,١	٧,٧ -
أمريكا اللاتينية	٠,٤٤	٠,٦٦	٠,٧٠	٠,٧٦	٩,٢	٥,٦ -
غ آسيا - ش أفريقيا	٠,٢٧	٠,٥٣	٠,٥٦	٠,٦٠	٧,٢	٦,١ -
دول منظمة التعاون	٠,٨٠	٠,٨٥	٠,٩١	٠,٩٨	٧,٢	٧,١ -
الصحراء الأفريقية	٠,٥٠	١,٢١	١,٣٠	١,٣٨	٦,٢	٦,٧ -
دول أوروبا الشرقية	٠,٤٠	٠,٤٣	٠,٤٨	٠,٥٢	٧,٠	٩,٩ -
المجموع	٥,٢٩	٧,٨٥	٨,٤٧	٩,٠٨	٧,٢	٧,٣ -

المصدر : J. Bongaarts, *Global and Regional Population Projections to 2025: Population and Food in the Early 21st Century* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1996).

أما إقليم غرب آسيا - شمال أفريقيا الذي تقع ضمنه الدول العربية (باستثناء الصومال وموريتانيا وجيبوتي الواقعة في إقليم أفريقيا الصحراوية)، فسوف ترتفع حصته السكانية من إجمالي سكان العالم من ٤,١ في المئة عام ١٩٦٥ إلى ٧,٢ في المئة عام ٢٠٢٥.

لقد اعتمدت النتائج السابقة وفقاً للاحتمال المتوسط للإسقاطات السكانية للدراسة، الذي يمثل السيناريو الأكثر واقعية، في حين يمثل الاحتمالان الآخران الأدنى والأعلى المدى الذي يمكن المسار السكاني العالمي أن يقع فيه.

ويلاحظ من الجدول رقم (٥ - ٥) أيضاً أن الاحتمالين الأدنى والأعلى للتوقعات السكانية يختلفان عن الاحتمال الأوسط بحدود ١٠ في المئة زيادة أو نقصاناً (العمود الأخير للجدول). من جهة أخرى يبين الجدول رقم (٥ - ٦) تقديرات السكان وتوقعات توزيعهم على الأقاليم العالمية خلال نصف القرن الماضي وربع القرن الحالي.

الجدول رقم (٥ - ٦)
تقديرات السكان وتوقعات توزيعهم على الأقاليم العالمية
خلال الفترة ١٩٦٠ - ٢٠٢٥

السنة	العالم	الدول المتطورة	الدول النامية	أفريقيا الصحراوية	أمريكا اللاتينية	آسيا والباسفيك	غ آسيا وش أفريقيا
أ - السكان (مليون فرد)							
١٩٦٠	٣٠١٩	٩٦٤	٢٠٥٥	٢٠٩	٢١٨	١٥٠٥	١٢٣
١٩٨٥	٤٨٥٥	١٢١٠	٣٦٤٥	٤٢١	٤٠٤	٢٥٧٥	٢٤٥
٢٠١٠	٧١٩١	١٣٦٥	٥٨٢٦	٩١٦	٦٣١	٢٨١٠	٤٦٩
٢٠٢٥	٨٢٦٧	١٤٢٢	٧٠٤٥	١٢٩٦	٧٦١	٤٣٧٩	٦٠٩
ب - توزيع السكان (في المئة)							
١٩٦٥	١٠٠	٣١,٩	٦٨,١	٦,٩	٧,٢	٤٩,٨	٤,١
١٩٨٥	١٠٠	٢٤,٩	٧٥,١	٨,٧	٨,٣	٥٣,٠	٥,٠
٢٠١٠	١٠٠	١٩,٠	٨١,٠	١٢,٧	٨,٨	٥٣,٠	٦,٥
٢٠٢٥	١٠٠	١٦,٨	٨٣,٢	١٥,٣	٩,٠	٥١,٧	٧,٢

المصدر : United Nation (UN), World Population Prospects: The 1992 Revision (New York: UN, 1993).

يقول الاختصاصيون في علم السكان، إن التوقعات السكانية المتوسطة هي الأكثر ملاءمة للأهداف التخطيطية والأكثر قبولاً من التنبؤات الاقتصادية والاجتماعية الأخرى. ويلاحظ من هذه الدراسة السكانية للأمم المتحدة، أنه تم التركيز فيها على مناقشة المسألة السكانية على المستوى العالمي من دون أن تدخل في التفاصيل ضمن الأقاليم ودول كل منها. إلا أن هناك توزيعاً خاصاً بالسكان الحضريين والريفيين لا بد من التعرض له نظراً إلى أن نمو السكان، في جميع الأقاليم العالمية، في المناطق الحضرية أسرع منه في المناطق الريفية وذلك للأسباب التالية:

- زيادة المواليد في المناطق الحضرية عن الوفيات.

- هجرة السكان من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية.

- الاستمرار في إعادة تقييم المناطق الريفية وتحولها إلى مناطق حضرية.

منذ عام ١٩٥٠ أخذ سكان المناطق الحضرية بالارتفاع وسيستمر هذا الاتجاه حتى عام ٢٠٢٥ وما بعد كما هو موضح في الجدول رقم (٥ - ٧). وقد أدى هذا

الاتجاه الحضري للسكان إلى تعاضم نمو المناطق الحضرية، وبخاصة مناطق عواصم الدول؛ من جهة أخرى كان نمو السكان الريفيين بطيئاً في العديد من الدول النامية ما انعكس إيجاباً على اتجاهات نظم استعمال الأراضي الزراعية فيها.

الجدول رقم (٥ - ٧)

معدلات نمو السكان الحضريين في العالم خلال الفترة ١٩٥٠ - ٢٠٢٥

السكان الحضريون (في المئة)			مجموعات الدول
٢٠٢٥	١٩٩٠	١٩٥٠	
٥٧	٣٤	١٧	الدول النامية
٨٤	٧٣	٥٤	الدول المتطورة
٦١	٤٣	٢٩	المجموع

المصدر: المصدر نفسه.

ثانياً: الموارد البشرية في الوطن العربي

لقد صنّفت الأمم المتحدة كلاً من الدول العربية في المشرق العربي (سوريا والعراق والأردن وفلسطين ولبنان)؛ ودول المغرب العربي (مصر والسودان وتونس والمغرب والجزائر وليبيا)؛ ودول الخليج العربي (السعودية وعمان والكويت والإمارات وقطر والبحرين) واليمن، ضمن إقليم غرب آسيا وشمال أفريقيا، في حين ضمّت الدول العربية الأخرى (موريتانيا والصومال وجيبوتي) إلى إقليم الصحراء الأفريقية. والواقع أن ما يجري على إقليم غرب آسيا وشمال أفريقيا من دراسات للأمم المتحدة والمنظمات الدولية الأخرى العائدة لها، يسري بشكل كامل على الدول العربية على الرغم من وجود دول مجاورة كبيرة نسبياً مثل إيران (٦٨ مليون فرد)، وتركيا (٦١ مليون فرد)، والباكستان (١٣٦ مليون فرد)، وأفغانستان (٢٠ مليون فرد) في الإقليم، وتشكل معاً ٢٨٥ مليون فرد عام ١٩٩٥، أي أكثر من الدول العربية^(٩).

في عام ١٩٧٢ كان عدد سكان الوطن العربي ١٣٤ مليون فرد، ما لبثوا أن أصبحوا ٢٦٤ مليون فرد عام ١٩٩٨ أي تضاعف العدد خلال ربع قرن تقريباً كما هو

Food and Agriculture Organization (FAO)/RNEA, *Regional Food and Agriculture in a Global* (٩)
Context: A 20-Year Perspective with Focus on the Near East Region, Agricultural Economics Working
Paper; no. 1 (Cairo: FAO/RNEA, 1993).

موضح في الجدول رقم (٥ - ٨)^(١٠) حيث نلاحظ منه تفاوت نسب الزيادة السكانية في الدول العربية خلال الفترة ١٩٧٢ - ١٩٩٨ ، وبينما وصلت هذه النسبة في دول مجلس التعاون الخليجي إلى ١٣١ في المئة ، فقد وصلت إلى ٨٦ في المئة في دول اتحاد المغرب العربي ، وإلى ٩٧ في المئة في باقي الدول العربية. وبينما وصل معدل نمو السكان في الدول العربية خلال الفترة ١٩٦٣ - ١٩٧٢ إلى ٣,٢٤ في المئة سنوياً ، فقد انخفض في الثمانينيات إلى ٣,١ في المئة ، وفي التسعينيات إلى ٢,٧ في المئة سنوياً. ومن المتوقع أن ينخفض هذا المعدل إلى ٢,٣ في المئة في العقود الأولى للقرن الواحد والعشرين^(١١).

وكما أوضحنا آنفاً هناك تنوع واسع في الحجم والنمو السكاني في المنطقة العربية؛ فدول مجلس التعاون الخليجي ودول غرب آسيا سجلت سابقاً ولاحقاً (مستقبلاً) أعلى معدلات نمو سكانية. إذ سيزداد سكان مجلس التعاون الخليجي ودول غرب آسيا العربية عام ٢٠١٠ بنسبة ٣٣٤ في المئة و ٢٥٦ في المئة على التوالي ، بالمقارنة مع مستويات الفترة ١٩٦٩ - ١٩٧١ بحسب تقديرات الأمم المتحدة عام ١٩٩٣. من جهة أخرى يوضح الجدول السابق هذه المعدلات التي يمكن تقسيم الدول العربية بحسبها إلى المجموعات التالية :

- مجموعة الدول ذات النمو المرتفع للسكان (أكثر من ٣ في المئة) وهي السعودية والإمارات العربية المتحدة وعمان والأردن واليمن وليبيا والعراق وسوريا والبحرين.
- مجموعة الدول ذات النمو المتوسط للسكان (بين ٢ - ٣ في المئة) وهي السودان والجزائر والمغرب ومصر وتونس وقطر.
- مجموعة الدول ذات النمو المنخفض للسكان (أقل من ٢ في المئة) الكويت ولبنان.

ويرتبط معدل نمو السكان نسبياً بعملية التحضر من جهة ، وبتوافر فرص العمل في الدول المنتجة للنفط من جهة ثانية. وبينما ترتفع هذه النسبة في دول مثل الكويت (٩٩ في المئة) ، والإمارات (٨٣ في المئة) ، وليبيا (٨٦ في المئة) ، والسعودية (٨٠ في المئة) ، ولبنان (٨٧ في المئة) ، نجد أنها معتدلة في دول الجزائر والمغرب ومصر وسوريا (بين ٥٧ - ٤٨ في المئة) ، في حين أنها منخفضة جداً في السودان واليمن والصومال وموريتانيا وعمان (أقل من ٣٣ في المئة) ، الجدول رقم (٥ - ٨).

(١٠) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية : المجلد ١٩ (الخرطوم : المنظمة ، ١٩٩٩) ، ومحمد صبحي عبد الكريم ، الزيادة السكانية والتنمية الوطنية في البلاد العربية (القاهرة : [د. ن.] ، ١٩٧٤).

Bongaarts, «Demographic Transition».

(١١)

الجدول رقم (٥ - ٨)
توقعات السكان في الوطن العربي في أعوام ٢٠١٠ - ٢٠٣٠ (١٠٠٠ فرد)

الإسقاط على أساس زيادة السكان المعدلة (٢,٥ في المئة)			الإسقاط على أساس زيادة السكان الحالية (٣,٥ في المئة)			عام ٢٠٠٠	الأقاليم والدول
٢٠٣٠	٢٠٢٠	٢٠١٠	٢٠٣٠	٢٠٢٠	٢٠١٠		
I - المشرق العربي							
١٠٢٨٤	٨٠٥١	٦١٣٦	١٤٢٤٠	١٠١٩٠	٧٢٩٥	٥٢٤٩	١ - الأردن
٤٣٦٨٨	٣٣٤٧٩	٢٤٩١٩	٥٣٤١٠	٣٧١٣٩	٢٥٨٢٥	١٧٩٥٨	٢ - سوريا
٥٥٥٤٦١	٤٤٣٥٥	٣٤٦١٣	٦٥٦٨٨	٤٨٤٠٦	٣٥٦٧١	٢٦٢٨٦	٣ - العراق
٥٣٥٥	٤١٣٣	٣١٠١	٦٥١٢	٤٥٧٢	٣٢١٠	٢٢٥٤	٤ - فلسطين
٥٢٨٥	٤٤١٢	٣٦١٠	٦٠٦٢	٤٧٣٦	٣٦٩٩	٢٨٩٠	٥ - لبنان
١٢٠٠٧٤	٩٤٤٢٩	٩٤٤٢٩	١٤٥٩١٢	١٠٥٠٤٣	٧٥٧٠٠	٥٤٦٣٧	المجموع
II - الجزيرة العربية							
٤٣٧٩	٣٤٥٢	٢٦٥٢	٥٢٤١	٣٧٨٨	٢٧٣٨	١٩٧٩	٦ - الإمارات
١٣٢١	١٠٥٦	٨٢٤	١٥٦٤	١١٥٣	٨٤٩	٦٢٦	٧ - البحرين
٥١٢٩٦	٣٨٧٥٥	٢٨٣٩٦	٦٣٣٧٢	٤٣٢٢٦	٢٩٤٨٤	٢٠١١١	٨ - السعودية
٤٩٣٠	٣٨٣٢	٢٨٩٨	٥٩٦٤	٤٢٢٨	٢٩٩٨	٢١٢٥	٩ - عُمان
١٢٤٣	٩٥٩	٧١٩	١٥١١	١٠٦١	٧٤٥	٥٢٣	١٠ - قطر
٧٦١٧	٥٦٣٤	٤٠٣٢	٩٥٥٨	٦٣٣٤	٤١٩٨	٢٧٨٢	١١ - الكويت
٧٨٨٨	٢٨٢٦٠	٢٠٥٣	٤١٨٥٣	٣٠٨٤٢	٢٢٧٢٧	١٦٧٤٨	١٢ - اليمن
١٠٦١٢٢	٨١٩٤٩	٦١٥٧٤	١٢٩٠٦٥	٩٠٦٣٢	٦٣٧٤٠	٤٤٨٩٤	المجموع
III - الإقليم المتوسط							
١١٦٧	٩٤٧	٧٥٠	١٣٦٧	١٠٢٧	٧٧٢	٥٨٠	١٣ - جيبوتي
٦٤٦٨٩	٥٢٨٥٤	٤٢٢٣٦	٧٥٤٠٢	٥٧٢٠٨	٤٣٤٠٣	٣٢٩٣٠	١٤ - السودان
١٧١٢١	١٣٨٨٩	١١٠١١	٢٠٠٦٣	١٥٠٧٤	١١٣٢٦	٥٨١٠	١٥ - الصومال
١٤٣٦١٦	١١٥٦٧٧	٩٠٩٨٦	١٦٩١٩٥	١٢٥٨٩٧	٩٣٦٧٩	٦٩٧٠٦	١٦ - مصر
٢٢٦٥٩٣	١٨٣٣٦٦	١٤٤٩٨٣	٢٦٦٠٢٧	١٩٩٢٠٦	١٤٩١٨٠	١١١٧٢٦	المجموع
IV - المغرب العربي							
١٦٩٧٧	١٤٤٨٠	١٢١٣٦	١٩١٦٢	١٥٤١٥	١٢٤٠٠	٩٩٧٥	١٧ - تونس
٧٠٥٥١	٥٦٨٢٦	٤٤٦٩٧	٨٣١١٧	٦١٨٤٧	٤٦٠٢٠	٣٤٢٤٣	١٨ - الجزائر
١٥٧٨٦	١٢٠٩٧	٩٠٠٤	١٩٢٩٩	١٣٤٢٠	٩٣٣٢	٦٤٨٩	١٩ - ليبيا
٥٨٣٧١	٤٨٧٢٦	٣٩٨٧٥	٦٦٩٥٤	٥٢٣٠٥	٤٠٩٦٠	٣١٩٢٠	٢٠ - المغرب
٤٨١٧	٤٠٢١	٣٢٩٠	٥٥٢٥	٤٣١٦	٣٣٧٢	٢٦٣٤	٢١ - موريتانيا

يتبع

تابع

١٦٦٥٠٣	١٣٦١٥١	١٠٩٠٠٢	١٩٤٠٥٧	١٤٧٣٠٢	١١١٩٨٤	٨٥٢٦١	المجموع
٦١٩٢٩١	٤٩٥٨٩٤	٣٨٧٩٣٦	٧٣٥٠٦١	٥٤٢١٨٣	٤٠٠٦٠٤	٢٩٦٥١٨	مجموع الوطن العربي

المصدر: واثق رسول آغا، «الموارد المائية المتاحة والمسألة المائية في الوطن العربي»، ورقة قدمت إلى: المياه ودورها الاستراتيجي في الوطن العربي: أعمال الندوة البرلمانية العربية الخامسة التي نظمها الاتحاد البرلماني العربي بالتعاون مع الشعبة البرلمانية العربية السورية، ١٧ - ١٨ شباط/فبراير ١٩٩٧ (دمشق: الاتحاد البرلماني العربي، [١٩٩٨]).

كذلك يتفاوت معدل الخصوبة (الإنجاب) كثيراً بين الدول العربية التي يمكن أيضاً تقسيمها إلى ثلاث مجموعات هي:

- مجموعة الدول مرتفعة معدل الخصوبة (أكثر من ٥ ولادات)، وتضم هذه المجموعة كلاً من اليمن وليبيا والسودان والعراق وسوريا وعمان والأردن والصومال وموريتانيا.

- مجموعة الدول متوسطة معدل الخصوبة (٣ - ٤ ولادات)، وتضم هذه المجموعة الجزائر والمغرب ومصر.

- مجموعة الدول منخفضة معدل الخصوبة (٣ وقل)، وتضم هذه المجموعة لبنان وتونس والكويت وقطر والبحرين.

كذلك يبين الجدول المذكور تقديرات سكان الوطن العربي للعقود الثلاثة الأولى من القرن الواحد والعشرين بنسب نمو راوحت بين ٣,٨ في المئة وبين ٢,٥ في المئة سنوياً، حيث سيصلون في عام ٢٠١٠ إلى ما بين ٣٨٨ و ٤٠٠ مليون فرد، وفي عام ٢٠٢٠ لما بين ٤٩٦ و ٥٤٢ مليون فرد. تتوزع بنسب تقع بين ٣٧ في المئة للإقليم المتوسط، و ٢٨ في المئة للإقليم المغرب، و ١٩ في المئة للإقليم المشرق، والباقي للإقليم الجزيرة العربية تقريباً.

ثالثاً: تداخلات الموارد البشرية والبيئة وانعكاسها على التنمية الزراعية المستدامة

١ - تداخلات الموارد البشرية والبيئة وانعكاسها على التنمية الزراعية المستدامة عالمياً

من الأهمية بمكان معرفة العلاقة بين النمو السكاني والتنمية الزراعية المستدامة التي تقوم على استمرارية استخدامات الموارد الطبيعية (الأرض والمياه، وما تحويهما

من تنوع حيوي أساسي لاستمرار الحياة على هذا الكوكب) كون هذه الموارد الطبيعية هي محور الإنتاج الزراعي وبالتالي الصناعات الزراعية والنسيجية، وهي التي تنتج الغذاء للمليارات المتزايدة من السكان وبخاصة في العقود الأولى من القرن الواحد والعشرين. في هذا الخصوص أعدت المنظمة العالمية غير الحكومية للسكان تقريراً عن العلاقة بين السكان والأرض الزراعية عام ٢٠٢٥، تبين منه أن سكان العالم يتزايدون بنسبة ٨:١ بالنسبة إلى الأراضي الزراعية. كما تقول الدراسة المعنونة: «السكان وإنتاج الغذاء» بأن مخصصات الفرد من الأراضي الزراعية عام ٢٠٢٥ لن تزيد عن ٠,٠٧ هكتار بالمقارنة مع مخصصاته الحالية (عام ٢٠٠٣) البالغة ٠,٢٣ هكتار كما هو موضح في الجدول رقم (٥ - ٩)^(١٢).

الجدول رقم (٥ - ٩)

مخصصات الفرد من الأراضي الزراعية في العالم عام ٢٠٠٣

الإقليم	المساحة (مليون هـ) ^(*)	السكان(مليون)	حصة الفرد (هـ)
أفريقيا	٢١٠	٨٥٠	٠,٢٤
أمريكا	٣٩٧	٨٧٢	٠,٤٥
آسيا	٥٧٣	٣٨٢٣	٠,١٤
أوروبا	٣١٦	٧٢٦	٠,٤٣
أوقيانوسيا	٥٢	٣٠	١,٨٤
العالم	١٤٧٦	٦٣٠١	٠,٢٣

ملاحظة: (*) الأراضي الزراعية المستديمة.

المصدر: حسب من الكتاب السنوي للإنتاج: Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook* (Rome: FAO, 2004).

وبينما تصل مخصصات الفرد في القارة الأوقيانوسية إلى ١,٨٦ هكتار، نجد أنها لا تزيد عن ٠,١٥ هكتار للفرد في القارة الآسيوية لعام ٢٠٠٣. ووفقاً لتقديرات السكان باحتمالاتها الثلاثة المرتفع والمتوسط والمنخفض، التي أعدتها الأمم المتحدة عام ١٩٩٢ لعام ٢٠٢٥، حيث تنبأت بأن ١ - ٣ بلايين فرد سوف يوجدون في ٢٦ - ٣٧ بلداً يحصل الفرد منهم على ٠,٠٧ هكتار من الأراضي الزراعية، وبالتالي فإن إنتاجية هذه الأراضي لن تغطي احتياجات الفرد مهما ارتفعت هذه الإنتاجية في

Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook* (Rome: FAO, 2004). (١٢)

الدول النامية، فإنها لن تصل إلى إنتاجية الدول المتطورة في نهاية القرن العشرين (بشبات العوامل الأخرى المؤثرة في الإنتاجية)، وبالتالي لن تستطيع هذه الدول تحقيق التنمية الزراعية المستدامة فيها (مع توافر العوامل الفاعلة الأخرى).

من البدهة بمكان أن ندرة الأراضي الزراعية سوف تؤثر في المزارعين الأفريقيين أكثر من غيرهم نظراً إلى عدم قدرتهم على تقديم الأسمدة ومستلزمات الإنتاج الزراعي الأخرى لتطوير وتكثيف إنتاجهم الزراعي الضعيف أصلاً. وتبين من الدراسة أيضاً أن هناك ثمانية أقطار من أصل ٢٩ قطراً مدروسة ذات ندرة في الأراضي الزراعية موجودة في هذه القارة. كما إن هناك أربعة أقطار في آسيا ذات كفاية معدومة في الأراضي الزراعية منذ عقد الستينيات هي اليابان والكويت وعمان وسنغافورة، لا تكفي أراضيها لإطعام سكانها من دون تكثيف عالٍ للزراعة، إلا أن هذه الدول الأربع غنية بما فيه الكفاية لاستيراد الغذاء أو لزيادة الإنتاجية بالطرق الزراعية الحديثة.

في عام ١٩٩٠ ارتفع عدد الدول ذات الندرة في الأراضي الزراعية إلى تسعة بلدان، وسيرتفع عددها عام ٢٠٢٥ إلى ٢٨ بلداً ومن ضمنها بعض البلدان الأفقر حالياً في العالم مثل بنغلادش. ومن الدول العربية: الصومال وموريتانيا واليمن. وإذا ما أضفنا ١٢ بلداً من أصل الـ ٢٩ المدروسة كبلدان ذات ندرة في الأراضي الزراعية، سوف تصنف عام ٢٠٢٥ ضمن البلدان ذات الندرة المائية أيضاً (بتوافر للفرد حالياً أقل من ١٠٠٠ م^٣ من المياه العذبة لكل من الزراعة والصناعة والاستهلاك المنزلي في السنة)، يمكن التنبؤ بمدى الضرر الذي سيلحق بمئات الملايين من الأفراد في الدول النامية من جراء عدم توافر الأرض والماء معاً، أو الموارد الطبيعية لتحقيق التنمية الزراعية فيها.

٢ - تداخلات الموارد البشرية والبيئية وانعكاسها على التنمية الزراعية المستدامة عربياً

كما ذكر في الفصل الثالث، تعتبر ٣٠ في المئة من أراضي المنطقة العربية مناسبة للزراعة، و ٦١ في المئة منها عالية الجفاف، و ٨ في المئة منها فقط ذات بيئة باردة. من الأراضي الملائمة للزراعة (٣٠ في المئة) هناك (١٣ في المئة) أراضٍ جافة مع موسم نمو متوسط يقل عن ٧٥ يوماً؛ و(٥ في المئة) أراضٍ نصف رطبة مع موسم نمو أكثر من ١٨٠ يوماً. وتعتبر جميع الأراضي العربية القابلة للزراعة ذات نمط بيئي متوسطي، أي تتسم بالرطوبة نصف الجافة، ومعدل مطري سنوي يقع بين ٢٠٠ - ٦٠٠ مم. أما الأراضي الخصبة فهي محدودة، في حين أن هناك ٣٠ في المئة من التربة

لا توجد فيها محددات زراعية. أما بقية الترب فهي سطحية جداً ورملية، وتتسم بوجود محددات لزراعتها كونها كلسية الأصل أو المنشأ. من جهة أخرى يؤثر الانجراف الريحي في ٧٥ في المئة من الأراضي في المنطقة العربية، إضافة إلى تأثير ١٧ في المئة منها بالانجراف المائي. ومن المحتمل أن يقود تدهور الأراضي إلى تصحرها، علماً أن جميع الأراضي تتصف بضعف الإنتاجية، وهذه كلها عوامل تعوق عملية التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة العربية.

وتعتبر عملية المحافظة على الأراضي العربية وتطويرها كمورد محدود بهدف الزراعة، من الأمور الإلزامية وبخاصة إذا رغبت هذه الدول في مواجهة تحديات النمو السكاني السريع وتأمين الغذاء للسكان، نظراً إلى أن ثلث هذه الأراضي يستخدم للزراعة فقط، كما بيتاً أنفاً، مع المقارنة بالثلثين من الأراضي الواسعة الانتشار والبالغة (١٤٠٢) ألف وأربعمائة ومليون هكتار، أي عشر مساحة الأرض تقريباً.

على مستوى الوطن العربي تعادل مخصصات الفرد العربي من الأراضي الزراعية مخصصات الفرد العالمي أي ٠,٢٥ هكتار لعام ١٩٩٨. وبينما يرتفع هذا المعدل ليصل إلى ٠,٥٨ هكتار في السودان؛ و٠,٣٢ هكتار في تونس؛ و٠,٢٩ هكتار في ليبيا؛ و٠,٣٥ هكتار في سوريا، فإنه ينخفض كثيراً في دول الخليج العربي ليصل إلى ٠,٠١ - ٠,٠٨ هكتار باستثناء السعودية. وتقع مصر ضمن مدى دول الخليج العربي وذلك لضآلة أراضيها الزراعية مقارنة بسكانها. أما بقية الدول العربية فتقع مخصصات أفرادها من الأراضي الزراعية بين ٠,٠٩ - ٠,٢٨ هكتار للفرد^(١٣).

وفي حال بقاء الأراضي الزراعية على حالها من دون تطوير، ومع إمكانية مضاعفة سكان الوطن العربي حتى عام ٢٠٢٥، فلا بد أن تنخفض هذه المخصصات إلى النصف. إذ إنَّ دولاً كثيرة منها ستصبح من البلدان ذات الندرة في الأراضي الزراعية، وبخاصة دول الخليج العربي الأنفة الذكر، إضافة إلى فلسطين ومصر والأردن والصومال ولبنان، وبالتالي تصبح معظم هذه الدول غير قادرة على تأمين غذائها (باستثناء دول الخليج العربي المستوردة للغذاء بأموال النفط)، وبالتالي غير قادرة على تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.

في الواقع لا يمكن البلدان العربية الاعتماد على أي توسع كبير في الأراضي الزراعية بهدف زيادة توفير الغذاء، علماً أن الأراضي القابلة للزراعة الحالية تميل إلى التناقص، نظراً إلى عوامل عديدة في مقدمتها التحضر والتوسع العمراني، وتملح

(١٣) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية: المجلد ١٩.

الترب والزراعة الحديثة المكثفة، إذ يتناقص معدل ما يعود للفرد من الأرض المزروعة باستمرار (١٣,٠ هكتار عام ٢٠٠٠ بعد أن كان ٢٤,٠ هكتار عام ١٩٥٠).

وكما ذكر سابقاً يعتبر الماء المورد الأساسي المحدد لحياة الإنسان وتحويل الموارد الطبيعية الأخرى إلى منتجات اقتصادية. وتتفاقم ندرة المياه في المنطقة العربية مع نمو المجتمعات السكانية والحيوانية، وذلك بإزالة الغطاء النباتي عن الأراضي الضعيفة (المتدهورة)، والاحتياجات المنافسة كالسياحة على ساحل البحر الأبيض المتوسط. ويعتبر نقص مورد المياه في العديد من البلدان العربية، العامل المحدد الأكبر للزراعة، وبالتالي لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة وتطوير الريف. وتتمثل التحديات الأساسية لمعالجة ندرة المورد المائي في المنطقة العربية في خمسة مجالات هي: موقع المياه وتوزيعها؛ ضياع المياه وكيفية المحافظة عليها؛ أسعار المياه؛ نظم الإرشاد الزراعي والمشورات الفلاحية والصدق السياسي؛ وأخيراً المعلومات الإدارية والتقنيات الزراعية.

إضافة إلى استنزاف مورد الأرض في الوطن العربي، فإن مورد المياه يستخدم ويستنزف بشكل متزايد أيضاً بهدف مواجهة نوعين من التحديات هما: النمو السكاني المتزايد، وقلة العائدات من المشاريع الزراعية القائمة على الأمطار. ومن المعروف أن تدهور الأراضي يزداد بازدياد التعديلات على الأراضي الهامشية (الحدية)، وندرة المياه ومحدودية خيارات الإنفاق (غير المكلف) للمورد الأرضي ومورد المياه، علماً أن المساحة المروية تعادل ٣,١٩ في المئة من جملة الأراضي القابلة للزراعة. وهذا وبيالغ العديد من الدول العربية في استنزاف المياه وبخاصة الجوفية في الري، وبالذات في بلدان المشرق العربي وشبه الجزيرة العربية.

وعلى الرغم من تزايد إنتاج الغذاء في المنطقة العربية الوارد من زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة، إلا أن إدارة الموارد الأرضية فيها تواجه تحديات في خمسة مجالات هي: تصنيف الأراضي؛ تقييم الأراضي؛ تخطيط تنمية الأراضي؛ تنوع استخدام الأراضي؛ ومراقبة نوعية الأراضي.

من جهة أخرى تتفاوت المجتمعات البشرية في الوطن العربي في عملية التطور الاقتصادي الاجتماعي، إذ يصل معدل التحضر في بعضها إلى أكثر من ٥٠ - ٨٠ في المئة، في حين لا يزيد هذا المعدل في بعضها الآخر عن ٣٠ في المئة، مع العلم بأن أكثر من ٤٠ في المئة من الأراضي المروية، و ٧٠ - ٨٥ في المئة من الأراضي المطرية، و ٨٥ في المئة من أراضي المراعي، متأثرة بالتصحّر بدرجات متفاوتة، وهذه كلها عوامل تعيق عملية تحقيق التنمية الزراعية المستدامة فيها، إن لم توضع الإجراءات المناسبة لعلاجها.

حالياً، وكما نعلم، تعتبر المنطقة العربية من أكثر مناطق العالم عجزاً في الغذاء، بسبب النمو السريع للسكان فيها وارتفاع مستوى دخول سكانها وتحضرهم، وضعف الإنتاجية الزراعية في معظم دولها مقارنة بقدرات أراضيها الكامنة. من جهة أخرى، تستخدم المنطقة العربية تقنيات زراعية معينة بهدف تحقيق الزراعة المكثفة في المناطق المعتدلة، حيث التغييرات البيئية مرنة فيها. ويرى الاختصاصيون في هذا المجال ضرورة تفحص هذه التقنيات وتكييفها كي تتناسب والتقلبات البيئية ومحدودية الموارد في المناطق الجافة. ويعود سبب عدم كفاية موارد المياه والأرض والإدارة البيئية الضعيفة لهما، إلى عدم توافر نظام المعلومات الإداري المناسب (Management Information System (MIS)) للزراعة في الأراضي الجافة، إذ يجب تطوير مثل نظام كهذا اعتماداً على نظم المعلومات الجغرافية (Geographical Information System (GIS)) وفقاً للاختلافات البيوجغرافية. ويجب أن تشمل هذه النظم المعلومات التطبيقية: الموارد الطبيعية المحلية والبيئية؛ وعمليات الإدارة المزرعية المحلية؛ والتأثيرات المحلية للسياسات التجارية والزراعية في الإنتاجية.

بشكل عام تساهم الزراعة المروية العربية بـ ٥٠ - ٦٠ في المئة من الإنتاج، إلا أن الري غير الكافي قد يسبب سلسلة من التغييرات والمشاكل الخاصة في التربة، مثل التملح والغدق والقلوية. من جهة أخرى، يقود وجود ٦٠ في المئة من الأراضي الرعوية العربية في المناطق الجافة والمتسمة بالإنتاجية الضعيفة (المنخفضة) إلى التدهور السريع بسبب الرعي الجائر. هذه المراعي تقدم في العادة العلف لعدة مئات من ملايين الماشية (الأغنام والأبقار والماعز والجمال). كذلك تستمر الغابات ومنذ عدة قرون في التدهور إضافة إلى استنزاف الغطاء النباتي، حيث أدى ذلك إلى تصحر قسم كبير من هذه الأراضي وإلى خروج قسم من الأراضي القابلة للزراعة من عملية الإنتاج الزراعي، ما انعكس سلباً على حياة قرابة ٢٠ مليوناً من السكان.

كذلك لا يمكن الإنتاج الزراعي الحالي الوارد من الأنظمة الزراعية المستخدمة حالياً تحقيق الهدف الطويل المدى المتمثل بالاكفاء الذاتي الغذائي، وزيادة الدخل وفقاً للتنوع الاقتصادي وسرعة التحضر وهجرة العمالة خارج القطر، وزيادة تكاليف فرص العمل في الزراعة. ويتطلب كل ذلك تأمين مستوردات زراعية معينة، آخذين بعين الاعتبار الموارد الزراعية المحدودة. ويلاحظ وجود إمكانيات لزيادة الإنتاجية الزراعية باستخدام الأراضي في المنطقة العربية في كلا المجالين، أي في الأراضي المروية ذات الإنتاجية المنخفضة؛ وفي

الأراضي الحدية (الهامشية)؛ والأراضي المنحدرة، والأراضي المطرية ذات القدرة الإنتاجية المنخفضة أصلاً وذات البيئات غير المناسبة. الجدول والشكل التاليان يوضحان التحديات المتزايدة على الإنتاج الزراعي في المناطق العربية الجافة.

الجدول رقم (٥ - ١٠)

تحديات الإنتاج الزراعي المتزايد على الأراضي الجافة في المنطقة العربية

التحديات	القياسات
التكثيف الزراعي التجاري والمكننة الزراعية	التكثيف الزراعي والتجاري ٢٨ في المئة مثل: - المكننة والتجارة بالمزارع - تنوع إنتاج السلع مع إضافة قيمة عالية للمتطلبات الحضرية والأسواق (خضر، لحوم حمراء) - خفض أهمية المزارع الفقيرة الموارد - التكامل بين الإنتاج الحيواني والنباتي والغابوي في زراعة مستقرة
إدارة الموارد الطبيعية	وتحسين إدارة الموارد الطبيعية ٧٢ في المئة مثل: - المحافظة على المياه والأراضي - إدارة محاصيل الأراضي البور - إدارة نظام الري - كفاءات استعمال المياه والعناصر الغذائية

المصدر: A. Kassam, *An Overview of Land and Water Resources in WANA Region*, ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas) (Syria: University of Aleppo, 1992).

عموماً تقع التحديات الأساسية للإنتاج الزراعي في المنطقة العربية في مجالين اثنين هما:

- التجارة وميكنة الزراعة وتكثيفها،

- تحسين إدارة الموارد الطبيعية كما هو موضح في الجدول رقم (٥ - ١٠).

هذا، ويزيد الإنتاج المتزايد في المنطقة العربية من حدة المشاكل والتحديات والمخاطر الموجهة إلى الصحة البيئية وإلى التنوع الحيوي، إذ إن ٣٠ في المئة تقريباً من الأراضي الزراعية العالمية المتدهورة، تفقد بواسطة الحت أو الانجراف والتصحر، و٢٠ في المئة بواسطة التسمم، و٥٠ في المئة بواسطة الاستخدامات اللازراعية. لذلك يجب أن تصبح معالجة هذه المشاكل والتحديات مركزية، بهدف تحقيق إنتاج زراعي

ناجح في المناطق الجافة. وتحتاج الطرق الجديدة لمعالجة المخاطر إلى التعاون مع النظم الزراعية. فمثلاً يقوم المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (الإيكاردا) في جنوب حلب من سوريا بتكليف استراتيجيات لحفظ وإدارة الموارد الأرضية والمائية بصورة فعالة. وتشمل استراتيجيات إدارة مخاطر المياه مثلاً كيفية المحافظة على رطوبة التربة وتقليل النتح والتبخر، وتطوير أصناف من المحاصيل المقاومة للجفاف، واستخدام المياه بكفاءة عالية. كما تشمل استراتيجيات إدارة الأراضي ضبط مشكلة الانجراف والتملح، واستخدام الرأي السديد في استخدام المخصبات الكيميائية الملائمة لزراعة المحاصيل وضبط الرعي الجائر.

٣ - السياسات الزراعية - البيئية في الوطن العربي

يعتبر دور الحكومات في تنظيم الفعالية الملائمة للموارد الطبيعية والبيئية، حساساً لزيادة الإنتاج في الأراضي الزراعية الجافة في المنطقة العربية. وعلى كل من يواجه صانعي القرارات والمزارعين محددات أساسية في معالجة هذين الموضوعين. وتشمل هذه المحددات الأساسية كلاً من:

- النمو السكاني المرتفع.
- عائدات الاستثمار المنخفضة.
- خطر الجفاف العالي.
- النظم الزراعية المنخفضة الغلال.
- التغيرات المرتفعة في معدلات الأمطار وغلل المحاصيل.

وقد تفاقمت هذه المحددات (الصعوبات) عندما شجعت السياسات الحكومية تنمية الموارد المائية والأرضية وفقاً لمشروع تلو الآخر ومن دون تنمية شاملة في القطاع الزراعي، ومن دون سياسة إدارية واضحة للبيئة وللتنمية المستدامة. والأكثر من ذلك أن معظم أراضي المنطقة العربية هي حدية، والسكان الذين يزرعونها ويديرونها فقراء عموماً، على الرغم من جودة مواردهم، وهم يحظون باهتمام محدود من أصحاب المشروعات الخاصة بخصوص الخدمات التسويقية والمالية. وفي سبيل علاج هذه المحددات في المنطقة العربية يجب أن تكون السياسات الحكومية والتنظيمية مرنة في عملية تطوير الموارد الأرضية والمائية المحلية المحدودة أي النادرة. كما يجب أن تركز هذه السياسات على تسعة مجالات موضحة تفصيلياً في الجدول رقم (٥ - ١١) وهي: التنمية الملائمة، الربط القطاعي، نقل المعلومات، البحوث والتنمية، استعمالات الأراضي وتنوع الزراعات، سياسة الأراضي

والإيجار، الإدارة المشتركة، المؤسسات الحكومية، والاستثمار في الموارد البشرية.

الجدول رقم (٥ - ١١)

أهداف السياسات الزراعية والبيئية للمناطق الجافة في المنطقة العربية

عناصر السياسة	المجال
<ul style="list-style-type: none"> - حفظ وحماية الموارد المائية والأرضية النادرة . - الرعاية الدائمة والاستخدام المناسب للموارد الطبيعية وبخاصة في الأراضي المتدهورة لفترة طويلة . - إعادة استصلاح الأراضي المتدهورة في المناطق الجافة بهدف الإنتاج الزراعي المناسب . - تبني وتكثيف التقنيات الملائمة بواسطة الوحدات الإرشادية بهدف التنمية الزراعية الملائمة . - الاستثمار في R و D من أجل تطوير التقنيات الجديدة لتحقيق التنمية الزراعية الملائمة . - التوازن الداخلي بين المتطلبات القصيرة المدى لعائدات الاستثمار والتكاليف البعيدة المدى الناجمة عن التدهور البيئي . - نظام إدارة المعلومات للاختيار بين خيارات التنمية الزراعية المتباينة . - النظام الإرشادي الفعال لمساعدة المزارعين للاختيار بين خيارات التنمية الزراعية المتباينة . 	١ - التنمية الملائمة
<ul style="list-style-type: none"> - الربط بين التنمية الزراعية والسياسات المائية بسبب ندرة المياه . - الاستيعاب الكامل لسياسات التنمية الزراعية المقترحة ومتطلبات مشاريع الموارد المائية . 	٢ - الربط القطاعي
<ul style="list-style-type: none"> - نقل أفضل للمعلومات بحيث تصل إلى المستوى الشعبي بهدف الحرص على الموارد المائية المتدهورة . - وضع السلوك الاقتصادي والاستثمارات الطويلة المدى بهدف التنمية الزراعية والإدارة البيئية . - تصنيف المعلومات الخاصة بالموارد الطبيعية والاحتفاظ بها . - اكتساب المعلومات الخاصة بمفهوم التطور الكامل ومبادرات سياسة المحافظة على الموارد . - الوصول إلى المعلومات الدقيقة عن الموارد البيئية بهدف حل سوء الفهم بين المديرين على المستويات المختلفة والقطاعات المتباينة . 	٣ - نقل المعلومات

يتبع

<p>٤ - البحوث والتنمية</p> <p>- مراجعة أولويات R و D بهدف تطوير الأراضي الجافة وإدارتها في سبيل الحصول على الزراعة الكثيفة والتحضر .</p> <p>- التوسع في R و D والهيئات القانونية بهدف تحقيق التنمية الملائمة وإدارة التقنيات بحيث تتم المحافظة على الموارد .</p> <p>- اتباع الطرق العلمية المتكاملة بهدف الوصول إلى R و D فإلى إدارة سليمة للتنمية الزراعية والإدارة البيئية على مستويات مختلفة .</p> <p>- وضع خرائط تقسيم الأراضي وقدراتها بهدف الاستفادة منها عندما يتطلب الأمر .</p> <p>- تحقيق التوازن بين إدارة الأراضي الجافة الهامشية والمناطق الزراعية عالية الإنتاج .</p> <p>- إحداث تغييرات في خطط التنمية والتشريعات بهدف ضم تعديلات استعمال الأراضي المستندة إلى مؤشرات تدهور الأراضي والقصور في المياه .</p>	
<p>٥ - استعمالات الأراضي وتنوع الزراعات</p> <p>- تقليص استعمال الأراضي المتدهورة والحدية نظراً إلى تأثيرها في إعادة تركيبها .</p> <p>- مراعاة ندرة المياه والأرض وبخاصة في توزيع الأراضي الحدية .</p> <p>- استعمال نوعية الأراضي كأساس للاستعمالات الزراعية وبخاصة من وجهة نظر الأراضي الأساسية المحدودة .</p> <p>- تنوع استعمال الأراضي الزراعية بحيث تضم التكثيف الزراعي ، وتنوع المحاصيل ، والمكننة والإنتاج الحيواني .</p> <p>- التركيز على غلة محصول معين وعلى السمات الإنتاجية المتعلقة بالموارد الأرضية والمائية النادرة وخيارات استثمارها .</p> <p>- حشد الاستثمارات الزراعية لضمان الحيوية الاقتصادية والبيئية للتنمية الريفية .</p> <p>- حساب التكاليف الاقتصادية - الاجتماعية الناجمة عن الهجرة الريفية - الحضرية عند تدهور الأراضي الجافة .</p>	
<p>٦ - الإدارة المشتركة</p> <p>- تحسين عملية تنظيم المزارعين والبنية التحتية بهدف ضمان مشاركة فعالة من قبلهم .</p> <p>- تقليص دور القطاع العام وزيادة مشاركة المزارعين في الإدارة الزراعية .</p> <p>- توسيع القدرة الحكومية المحلية على ضمان الحماية الطويلة الأمد للبيئات المتدهورة .</p> <p>- تقوية اهتمام المجتمعات المحلية في كل من الزراعة الريفية وفي الصناعة والتجارة .</p>	

<p>- تأمين إطار من التشريعات المحددة لحماية حقوق المستثمرين وسلامة وصحة الأجيال القادمة .</p> <p>- ضمان دعم حكومي للمجتمعات المحلية ذات المحددات الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في الزراعة .</p> <p>- تعزيز الإدارة المشتركة والتوازن في الاستعمالات الإنتاجية للأراضي الجافة وحفظها بين كل من القطاعين العام والخاص .</p> <p>- استشارة المجتمعات المحلية ومشاركتهم في التخطيط للموارد بهدف التغلب على مقاومتهم للتغيرات والتعامل مع النفقات المرتفعة لنظم الإنتاج .</p>	
<p>- توزيع الأرض للاستعمالات الإنتاجية وفقاً لنظم امتلاك الأراضي السائدة والتقليدية .</p> <p>- وفقاً لإدارة الأرض في التخطيط المركزي يجب مراعاة الاختلاف في أنواع الأراضي وقدراتها .</p> <p>- مراعاة طبيعة حيازة الأرض واستخدامها أثناء التخطيط الوطني ، وبخاصة أن الأراضي الأساسية المخصصة للزراعة محدودة .</p> <p>- مراعاة نتائج تدهور الأرض والبيئة في المناطق الريفية في ضوء وظروف التشتت الاجتماعي للسكان الناجم عن الهجرة المتزايدة إلى المدن .</p> <p>- المشاركات الإدارية المسؤولة بين القطاعات العامة والخاصة على جميع المستويات .</p> <p>- تطوير عملية التنسيق بين مختلف الجهات الحكومية وعلى كل المستويات .</p> <p>- تنظيم حوافز مناسبة لإجراء تغييرات في أنظمة الإدارة تتضمن تثقيف المجتمعات الريفية وتدريبها ، وتقديم القروض الزراعية وتقويم إدارة المخاطر التي يتعرض لها المزارعون .</p>	<p>٧ - سياسة الأراضي والتأجير</p>
<p>- تبني نظم التجهيزات المناسبة لتدريب الفنيين في إدارة الأراضي الجافة .</p> <p>- تحسين معايير التجهيزات المتاحة للإدارة البيئية وإدارة الموارد الطبيعية .</p> <p>- التغلب على النقص الحاصل في المهارات الإدارية والفنية اللازمة لتحسين معايير الإدارة البيئية وإدارة الموارد الطبيعية .</p> <p>- تقوية كفاءات الموارد البشرية عبر التثقيف والتدريب ، كون العوامل الإنسانية تفوق العوامل الفنية أهمية في إدارة الأراضي الجافة .</p>	<p>٨ - الاستثمار في الموارد البشرية</p>
<p>- خدمات التدريب الحكومية في مختلف الاتجاهات .</p> <p>- إصلاح بنية الخدمات المدنية عندما يتطلب الأمر .</p> <p>- تعزيز التنسيق بين مختلف الجهات والوكالات بين بلدان المنطقة العربية .</p>	<p>٩ - المؤسسات الحكومية</p>

- تقوية المؤسسات الحكومية المسؤولة عن إدارة المناطق الجافة .
- إزالة الأفكار الخطأ السائدة عن الأراضي الحدية وربطها بالمتطلبات الوطنية
- تقوية خدمات الإرشاد الزراعي لأهداف التنمية الريفية .
- تشجيع المزارعين على استعمال تقنيات مناسبة لإحياء الأراضي الجافة المتدهورة .
- تعزيز التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية ، كي يتمكن المزارعون من اعتماد الابتكارات الزراعية .
- تأمين ديمقراطية الأفراد بهدف تحقيق الدور الشعبي في صياغة السياسات الإصلاحية في مجال التشريع والتطبيق .

المصدر : المصدر نفسه.

أخيراً، يمكن القول إنه يجب أن تستجيب السياسات الأرضية والمائية للأبعاد التقنية والاجتماعية - الاقتصادية وإدارة هذه الموارد النادرة والحدية في المنطقة العربية بهدف تحقيق الحد الأدنى من مفهوم التنمية الزراعية المستدامة، وبخاصة إذا لم تتخذ إجراءات فعالة لضبط عملية نمو السكان.

إذاً هذا هو الوضع العالمي للتداخلات بين الموارد البشرية والمياه والأرض والزراعة والغذاء في نهاية القرن العشرين ومطلع الألفية الثالثة. وبالتالي يمكن القول إنه لا يمكن استدامة الإنتاج الزراعي وزيادته، وبالتالي استدامة الغذاء للسكان المتزايدين في كل من العالم النامي والعالم العربي، أي تحقيق التنمية الزراعية المستدامة فيهما إلا بالتنسيق الكامل بين هذه الموارد وبالتعاون مع العوامل الأخرى الواردة في الفصول القادمة وبخاصة عامل المبيدات الكيميائية التالي.

الفصل الساوس

دور المبيدات الكيمائية
في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة

مدخل

من المعروف أنّ استخدام المبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات والحشرات أدت وتؤدي دوراً رئيساً في المحافظة على الإنتاج الزراعي، بل زيادته، وبالتالي تحقيق التنمية الزراعية المستدامة. من المتوقع أن يرتفع عرض الغذاء في الدول النامية بنسبة ٧٠ في المئة بحلول عام ٢٠٢٠، إذا بقي عدد سكان هذه الدول (أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية) المقدّر بـ ٦,٥ مليار فرد كما هو عليه وبالتالي ضمان إطعامهم^(١)، كما من المتوقع أن تأتي هذه الزيادة في عرض الغذاء من الدول النامية ذاتها تقريباً.

إن تحقيق هذه الزيادة في إنتاج الغذاء (٧٠ في المئة حتى عام ٢٠٢٠) ليس بالمهمة السهلة، ولكن يمكن تحقيقها فيما لو تبنت الحكومات في الدول النامية السياسات الملائمة واستخدمت الموارد الإضافية للتنمية الزراعية المستدامة، بما فيها الموارد الإضافية الواردة من الممولين الدوليين ثنائية أو متعددة الجهات. وتتطلب مواجهة هذا الهدف استمرارية زيادة غلال الحبوب والبقوليات الرئيسة لدى مئات الملايين من المزارعين أو المنتجين الصغار في كل من أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية^(٢). إنّ الشيء الأكثر أهمية هنا يتمثل بالتركيز على التقنيات الزراعية العالية المستوى التي استخدمت على مساحات واسعة من الأراضي، وساهمت كثيراً بزيادة الغلة والإنتاج الزراعي خلال العقود الثلاثة الماضية في العديد من الدول الآسيوية.

وبالرغم من التقدم السريع في تطوير بعض التقنيات الحديثة مثل الهندسة الوراثية والتقنيات الحيوية، تبقى هناك بعض الأسئلة عمّا إذا كانت هذه التقنيات الحديثة تمثل عاملاً أساسياً لزيادة إنتاج الغذاء في الدول النامية عام

M. Yudelman, «Water and Food in Developing Countries in the Next Century.» paper (١) presented at: *Feeding a World Population of More than Eight Billion People: A Challenge to Science* (conference), edited by J. C. Waterlow [et al.] (Oxford: Oxford University Press in association with the Rank Prize Funds, 1998).

(٢) المصدر نفسه.

٢٠٢٠^(٣). وبالنتيجة يمكن القول إن الاستراتيجيات المستقبلية سوف تركز على زيادة الإنتاجية باستخدام الموارد المتاحة بفعالية أكبر من الماضي. ولكن من الصعوبة بمكان، تحقيق هذا الاستخدام الفعال من دون زيادة الاستثمار في الوقت والمال والجهد في إنتاج الغذاء كلياً أو جزئياً، لأنه سيتحطم بفعل الآفات. وبالاعتماد على مستويات الفقد والتكاليف الداخلة في العملية الإنتاجية، يبدو أن إدارة الآفات ستصبح استراتيجية ومكوناً مهماً من الاستخدام الفعال للموارد ومكوناً مهماً أيضاً لزيادة عروض الغذاء الممكنة، وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة في هذه الدول النامية.

في هذا الفصل نحاول إلقاء الضوء على بعض النقاط التي تحسّن إدارة الآفات في الدول النامية وبالتالي تقود إلى تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، حيث البيئات والأقاليم متباينة جداً وبشكل أكثر مما هو عليه الحال في البيئات أو الأقاليم الأخرى. ويتم التركيز هنا على الفقد أثناء الحصاد. إنّه لأمر مؤسف أن يكون أحد الجوانب الأساسية الخاصة بإدارة الآفات يتمثل بالدور المستقبلي للمبيدات الكيميائية في مثل هذه الاستراتيجيات وبخاصة استراتيجية الإدارة أو المكافحة المتكاملة للآفات (Integrated Pest Management (IPM))، التي تحاول خفض الفقد بالمحصول إلى حدّه الأدنى وخفض جميع آثاره الضارة. هناك أيضاً معلومات محدودة عن جانب أساسي آخر في مستقبل إدارة الآفات، يتمثل بدور التقنيات الحيوية في إدارة المحصول في المناطق الاستوائية (الحارة). ويتمثل القصور في الجانب الأخير كونه، جزئياً، يأتي من الحقيقة القائلة إن تطوير هذه التقنية (التقنيات الحيوية) يملكها القطاع الخاص وبالتالي سيتحكم بفوائدها.

أولاً: تقدير فقد المحصول الناتج عن الآفات

إنّ عدداً كبيراً من الآفات تحد من الإنتاج الزراعي وبخاصة من إنتاج المحاصيل. وتشمل هذه الآفات كلاً من الحيوانات والجراثيم والأعشاب الضارة والحشرات وغيرها. لقد عرّف الاختصاصيون الآفات بأنها أية: «حشرة، قارض، نيماتودا، فطريات، أعشاب ضارة أو أي شكل آخر من الحياة البرية أو المائية أو الحيوانية، الفيروسات، البكتيريا أو الجراثيم الأخرى التي تضر أو تدمر المحاصيل». ويمكن

V. Ruttan, «Sustainable Growth in Agricultural Production: Poverty, Policy and Science.» (٣) paper presented at: *Agricultural Sustainability, Growth, and Poverty Alleviation: Issues and Policies* (conference), edited by Stephen A. Vosti [et al.] (Feldafing, Germany: German Foundation for International Development; International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1991).

هذه الآفات أن تقلص قيمة المحاصيل قبل أو بعد عمليات الحصاد. هذا ويصنف الاختصاصيون هذه الآفات كما يلي: الفقاريات، الحشرات، الأعشاب الضارة، العوامل الممرضة.

هناك إجراءان من صنع الإنسان غيرا آثار وأهمية الآفات والعوامل الممرضة والآفات الحيوانية والأعشاب الضارة هما:

١ - اتساع التجارة العالمية في المواد الغذائية والنباتية التي أدت إلى زيادة تأثير الآفات والأمراض.

٢ - التغيرات في التقنيات الزراعية وبخاصة ما يتعلق منها في التكثيف الزراعي وخفض الدورات الزراعية وزيادة زراعة المحصول الواحد وهذه كلها عوامل تزيد نشاط الآفات.

تاريخياً وجدت مظاهر فقد الإنتاج (للمحاصيل) فقد تحطم أو فقد محصول البطاطا في إيرلندا عام ١٨٤٠، إلا أن الفقد الكبير من جراء الآفات والأوبئة كان أمراً استثنائياً وليس قاعدة عامة. في السنوات التي أعقبت الحرب العالمية الثانية، زادت التجارة التي قادت بدورها إلى انتشار الآفات بجميع أنواعها في البيئات من دون الأعداء الطبيعيين. فقد ازداد الفقد في المحاصيل نتيجة ازدياد السكان الكبير الذي ضغط على الموارد الأرضية، وأدى كذلك إلى اتساع فرص السوق، ما قاد مزارعي الدول النامية إلى تكثيف إنتاجهم، وبالتالي زادت مخرجاتهم نتيجة استخدامهم الأصناف العالية الغلال، وبخاصة الحبوب، بالربط مع الأسمدة وتنظيم عرض المياه.

نسبياً توافرت البيانات الواقعية عن الفقد بالمحاصيل في كل من دول أمريكا الشمالية وأوروبا واليابان، إلا أن بعض حكومات الدول النامية مارست النشاط البحثي بشكل أوتوماتيكي ووضعت برامج تحذيرية لإيجاد صوت مسموع لحصر الفقد بالمحاصيل. من جهة أخرى، تجعل الظروف البيئية الزراعية عملية تقدير خطر الآفات في الزراعة صعباً بسبب انتشار الآفات في الظروف والتغيرات المناخية، كهطل المطر المبكر أو المتأخر والجفاف وزيادة الرطوبة التي تعمل جميعها على خفض الإنتاج، بغض النظر عن ضرر الآفات.

لقد مَوَّل معهد بحوث الأرز العالمي، وبنك المعلومات الرئيسي لإنتاج محصول الأرز في المناطق الاستوائية، بحوث الفقد الناتج من الآفات وتحسين إدارتها. وشملت إحدى نشراته معلومات عن عدد من الدراسات التي أعدها

باحثون مختلفون في الأرز الناتج من الإصابة بالآفات والحشرات. وتباين هذه التقديرات بشكل واسع على مستوى المناطق والسنوات. لقد راوحت مستويات الفقد السنوي بين ٦ في المئة في السنة في بنغلادش و٤٤ في المئة في السنة في الفيليبين. كما راوح حجم الفقد من آفة واحدة، كما هو الحال بالنسبة إلى ستيمبرورس (Stemborers)، بين ٣ في المئة في الهند و٩٥ في المئة لدى جارتها في بنغلادش^(٤).

هذا، وتؤكد التقديرات الهشة لعملية فقد المحاصيل الأساسية مثل الأرز، بأنّ تقديرات الفقد العالمية لجميع المحاصيل ذات أهمية خاصة. لقد بذلت بعض الجهود الخاصة لتوفير بعض المقاييس لحصر الفقد العالمي، ونخص بالذكر كرامر (Cramer) عام ١٩٦٧، ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية التابعة للأمم المتحدة «الفاو» (FAO) عام ١٩٧٥، وبيمينتيل (Pimentel) عام ١٩٩٥، وأويركي وآخرون (Oereke [et al.]) عام ١٩٩٤^(٥). وتعتبر تقديرات الباحث الأخير وزملائه عام ١٩٩٥ أكثر حداثة وشمولاً، فقد درس هؤلاء ثمانية محاصيل أساسية هي القمح والذرة والأرز وفول الصويا والشعير والقطن والبطاطا والبن، حيث تقدر مساحتها بنصف المساحة المزروعة بالمحاصيل عالمياً، وتعطي إنتاجاً تزيد قيمته عن ٣٠٠ مليار دولار سنوياً (بين عامي ١٩٨٨ - ١٩٩٠). وتقع تقديراتهم فوق متوسط القيمة السنوية للفقد من الإنتاج الناتج من الآفات في الفترة المذكورة.

وتوصلت الدراسة إلى أنه: «بالرغم من الطرق الزراعية اليدوية والبيولوجية والكيميائية المستخدمة في حماية هذه المحاصيل الثمانية، فإن ٤٢ في المئة من الإنتاج السنوي المتوقع فقد نتيجة الإصابة بالآفات». لقد كان الفقد الأكبر في المخرجات الكامنة بسبب الحشرات (١٥ في المئة) متبوعاً بالأمراض (١٣ في المئة) والأعشاب الضارة (١٣ في المئة) أيضاً. كذلك أضاف الحصاد المتأخر فقداً ناتجاً من الآفات، مقداره ١٠ في المئة سنوياً مقارنة بالحصاد المبكر. من جهة أخرى، تبدو الخسائر الناتجة من الآفات الحشرية هي الأكبر متبوعة بالخسائر الناتجة من الأمراض، وأخيراً تأتي الأعشاب بالدرجة الثالثة.

Yudelman, Ibid.

(٤)

D. Pimentel, «Pest Management, Food Security, and the Environment: History and Current

Status.» paper presented at: Pest Management, Food Security, and the Environment: The Future to 2020, held at IFPRI, Washington, DC, 10-11 May 1995, and E. C. Oereke [et al.], *Crop Production and Crop Protection: Estimated Losses in Major Food and Cash Crops* (Amsterdam: Elsevier, 1994).

الجدول رقم (٦ - ١)
الإنتاج الحقيقي وتقديرات الفقد لثمانية محاصيل خلال الفترة ١٩٨٨ - ١٩٩٠
الخاصة بالآفات والأقاليم العالمية (مليار دولار)

الإنتاج الكلي المتحصل (**)	الفقد العائد لـ:				الإنتاج الحقيقي	الإقليم
	الإجمالي	الأعشاب	الحشرات	الأمراض		
٢٦,١	١٢,٨	٤,٣	٤,٤	٤,١	١٣,٣	أفريقيا
٧٣,٤	٢٢,٩	٨,٤	٧,٥	٧,١	٥٠,٥	أمريكا الشمالية
٥٢,٤	٢١,٧	٧,٠	٧,٦	٧,١	٣٠,٧	أمريكا اللاتينية
٣٠٨,١	١٤٥,٢	٤٣,٨	٥٧,٦	٤٣,٨	١٦٢,٩	آسيا
٥٩,٤	١٦,٨	٤,٩	٦,١	٥,٨	٤٢,٦	أوروبا
٥٤,٠	٢٢,١	٧,٠	٧,٠	٨,٢	٣١,٩	روسيا (**)
٥,٢	١,٩	٠,٥	٠,٦	٠,٨	٣,٣	أوقيانوسيا

ملاحظتان: (*) الإنتاج الكلي المتحصل عليه = الإنتاج الحقيقي + مقدار الفقد.
(**) الاتحاد السوفياتي السابق.

المصدر: E. C. Oereke [et al.], *Crop Production and Crop Protection: Estimated Losses in Major Food and Cash Crops* (Amsterdam: Elsevier, 1994).

ثانياً: المبيدات الكيميائية، الماضي والنمو المستقبلي، والتأثير في خفض الفقد في الإنتاج

يقول الاختصاصيون بأن هناك ما يقارب الـ ٥٠ ألفاً من منتجات المبيدات الكيميائية الخاصة بالآفات معدة للاستعمال، وهي مسجلة لدى وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية (United States Environmental Protection Agency). وتصنف المبيدات عادة وفقاً للكائنات الحية المستهدفة إلى: مبيدات حشرية، مبيدات أعشاب، مبيدات فطريات، مبيدات نيماتودا، مبيدات قوارض ومبيدات السوس. كما تصنف المبيدات أيضاً وفقاً لاستعمالها المرغوب إلى مبيدات منظمات نمو النبات، مبيدات نازعات الأوراق، المبيدات المجففة، ومبيدات الفطريات.

بشكل عام صُنفت المركبات المستخدمة في المبيدات في خلال تطورها ثلاثة أجيال، وقد جهّز كل جيل بسلامة بيئية أكبر. واقتصر استخدام مركبات الجيل الثالث بسلامتها الأكبر على الدول المتطورة أولاً في حين ما زالت تستخدم مركبات الجيلين الأول والثاني بشكل واسع في معظم الدول النامية.

حالياً يستخدم المزارعون مجالاً واسعاً من مبيدات الآفات الكيميائية في الزراعة للحد من فقد المحاصيل (الإنتاج) كما ذكر آنفاً. لقد استخدمت أوروبا في القرن التاسع عشر عناصر غير عضوية كالتحاس والكبريت للسيطرة على العفن الفطري والفطريات الأخرى. وبعد الحرب العالمية الثانية مباشرة بدأ المزارعون في الدول المتطورة باستخدام مبيد دي.دي.تي. (D.D.T.) ومبيدات الحشرات الهيدروكربونية التي يدخل فيها غاز الفحم أو الباراثون، كمنتج ثانوي من الجهود المطوّرة كغاز للحرب، والذي يجوي صفات، كمبيد حشري، وبالتالي انتشر استخدامه بسرعة في الزراعة العالمية. لقد طُوّر أول مبيد للأعشاب تحت اسم مركب كلوروفينوكس (2-4D) الذي بدأ استعماله بعد الحرب العالمية الثانية بفترة قصيرة. وبمرور الوقت أصبحت مبيدات الآفات الكيميائية جزءاً من معظم العمليات الزراعية التكتيفية المستخدمة للأصناف عالية الغلّة والري والتسميد والمكننة الزراعية.

كذلك تستخدم مبيدات الآفات بأشكال أساسية تتمثل بـ : مبيدات أعشاب، مبيدات حشرات، مبيدات فطريات. وتحتل مبيدات الأعشاب القسم الأعظم من مبيعات المبيدات الإجمالية، ففي العقد الأخير من القرن الماضي وصلت مبيعات مبيدات الأعشاب إلى أكثر من ٤٠ في المئة من مجموع مبيعات المبيدات الكلية، تتبعها المبيدات الحشرية بـ ٣٠ في المئة والمبيدات الفطرية بـ ٢٠ في المئة. لقد استخدمت أمريكا الشمالية الكمية الأكبر من مبيدات الأعشاب، في حين استخدم غرب أوروبا الكمية الأكبر من مبيدات الفطريات، وتلت أوروبا في استخدام هذه المبيدات اليابان. أما مبيدات الحشرات فكانت الشكل الرئيس لاستخدام المبيدات في الدول النامية.

من جهة أخرى ازداد استهلاك مبيدات الآفات خلال السنوات الخمسين الماضية بسرعة، فمع بداية متواضعة جداً في الخمسينيات من القرن الماضي نما هذا الاستهلاك بنسبة ١٠ في المئة سنوياً حتى بداية الثمانينيات من القرن نفسه. ومع بداية عام ١٩٨٣ ارتفع استهلاك المبيدات سنوياً من ٢٠ بليون دولار إلى ٢٧ بليون دولار في ١٩٩٣ (بمتوسط نمو سنوي قدره ٣ في المئة). واقترح بعض الدراسات وصول الكمية المستهلكة منها في نهاية عام ١٩٩٨ إلى ٣٤ بليون دولار، أي بزيادة سنوية قدرها ٤,٤ في المئة منذ عام ١٩٨٣. ولقد أثرت الأزمة الاقتصادية التي حدثت في شرق آسيا في التسعينيات من القرن الماضي، فأخذت الطلب على مبيدات الآفات خلال العقد المذكور، إلا أنه ما زال السبب موجوداً لتوقعات نمو معدل الزيادة في الطلب على هذه المبيدات حتى عام ٢٠٢٠ وبخاصة في الدول النامية.

إنّ أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية وحدهما تستهلكان أكثر من ٥٠ في المئة من حجم الاستهلاك العالمي للمبيدات، وذلك على أقاليم تحوي ٢٥ في المئة من الأرض

المزروعة بالمحاصيل عالمياً، في حين تستهلك الدول النامية قرابة ٢٠ في المئة فقط من الاستهلاك العالمي للمبيدات ولمساحة من المحاصيل المزروعة تقارب ٥٥ في المئة من مجمل المساحة العالمية المزروعة.

هذا، ويشير العديد من الأدلة على الطلب طويل الأمد للمبيدات الآفات الكيميائية إلى ارتفاع سريع لمبيعات هذه المبيدات في الدول النامية الكبيرة في آسيا وأمريكا اللاتينية، وكذلك في دول أوروبا الشرقية ودول الاتحاد السوفياتي السابقة حال ما وضح مسار التنمية الزراعية فيها؛ فمثلاً تنبأ أحد المنتجين الكبار للمبيدات، مالك مصنع الكيمياءات الزراعية زينيك (Zeneca Agrochemical) بزيادة الطلب على المبيدات بسرعة كبيرة في الدول النامية تفوق الزيادة التي حصلت في الدول المتطورة. كما توقع زيادة حصة الدول النامية من استهلاك المبيدات العالمي فوق المستوى الحالي بـ ٢٠ في المئة في العقد الأول من القرن الواحد والعشرين الحالي^(٦). ويأتي في مقدمة هذه البلدان البرازيل، التي تستهلك أكثر من ١,٥ بليون دولار في السنة، والصين التي تستهلك أيضاً أكثر من ١,٣ بليون دولار في السنة مبيداتٍ للآفات. كذلك من المتوقع زيادة الطلب على المبيدات في دولة الهند التي ما زال استهلاكها للمبيدات محدوداً نسبياً (٦٥٠ مليون دولار)، ولكن من المتوقع مضاعفة هذه القيمة كل خمس سنوات تقريباً^(٧).

ثالثاً: الجوانب السلبية لاستخدام المبيدات والتقنيات الحديثة واتجاهات المستقبل

لقد خفضت مبيدات الآفات نسبة الفقد بالمحاصيل، ولكن استخدامها قاد غالباً إلى زيادة تكاثر وانتشار الأوبئة غير الضرورية التي أدت إلى خسائر إضافية للمحاصيل، وذلك بسبب إهلاك الأعداء الحيويين للآفات غير المقصود/ ولظاهرة الطوارئ في كل من مقاومة الآفات ومن ظهور الآفات الثانية (الجيل الثاني). إن مقاومة الآفات للمبيدات وزيادة انتشار الجيل الثاني للآفات وضعتا المزارعين «باستعمالهم بالمبيدات» أمام حالة مضجرة قادتهم أخيراً إلى استخدام المزيد من المبيدات الأكثر فعالية لقتل الآفات المتحولة. لقد تعاضمت مشكلة مقاومة الآفات للمبيدات بمرور الوقت وأصبحت أكثر سوءاً. حالياً هناك قرابة ٩٠٠ نوع من

R. S. Morrod, «The Future: The Role of Pest Management Techniques in Meeting Future (٦) Food Needs: Improved Conventional Inputs.» paper presented at: Pest Management, Food Security, and the Environment: The Future to 2020.

Agnes Kiss and Frans Meerman, *Integrated Pest Management and African Agriculture*, World (٧) Bank Technical Paper; no. 142 (Washington, DC: World Bank, 1991).

الحشرات والأمراض والأعشاب الضارة أظهرت مقاومة للمبيدات.

من الناحية الصحية والبيئية هناك تسليم واضح بأن المبيدات الكيميائية ضارة بصحة الإنسان والبيئة^(٨). وبمعرفة العديد من الحقائق عن استخدام المبيدات، يبقى الكثير أيضاً الواجب معرفته عن الآثار البعيدة المدى لاستخدام وإساءة استخدام هذه المبيدات الكيميائية المتعددة الأنواع على مستخدميها من المزارعين أولاً، ومستهلكي المنتجات الزراعية المتعاملين بها ثانياً. إن معظم أنواع المبيدات وبخاصة مبيدات الحشرات، تحوي مركبات سامة يظهر تأثيرها على جسم الإنسان خلال عمليات التنفس والبلع، والتماسّ المباشر خلال عمليات الرش أو أكل المحاصيل الحوائية مخلفات المبيدات الكيميائية. إن بعض المبيدات الكيميائية وبخاصة الأنواع القديمة منها يمكن أن تسبب السرطانات وتشوهات الأجنة والعقم الذكري والطفرة الوراثية السلبية وتغيرات السلوك الإنساني. كما يمكن المبيدات الكيميائية أن تؤثر في صحة الإنسان مسببة التسمم، أو المشاكل التنفسية، أو تحدث تأثيرات سلبية في الكبد والكلية والجهاز العصبي. من جهة أخرى يمكن غازات المبيدات الكيميائية أن تنطلق في الجو وتتركز كمخلفات كيميائية ضارة في حليب الأمهات المرضعات^(٩). إن التركيز المتراكم لمركبات الأورغان كلورين (Organochlorine) مثل الـ (D.D.T) في دهن الأمهات المرضعات، يمكنه أن ينشئ مشاكل صحية للأجيال المقبلة^(١٠). وتفيد الأبحاث الحديثة وجود قلق متزايد حول آثار المبيدات الكيميائية في النظام الهرموني للكائنات البشرية والحيوانية^(١١).

في دراسة لمنظمة الصحة العالمية عام ١٩٧٢، قدّرت وجود ٥٠٠ ألف حالة تسمم ناتجة من المبيدات سنوياً على المستوى العالمي منها ٥٠٠٠ حالة وفاة^(١٢). من جهة أخرى، أورد تقرير مشترك لمنظمة الصحة العالمية وبرنامج الأمم المتحدة

Gordon Conway, *The Depletion of Natural Resources: The Impact of Food* (Washington, DC: (٨) International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995), and Paul A. Backman, «Pesticide Inputs Now and into the Twenty-first Century,» paper presented at: *Crop and Livestock Technologies for the 21st Century: RCA III Symposium*, edited by Burton C. English [et al.] [n. p.]: Blackwell Publishing Professional; Ames, Iowa: Iowa State University Press, 2000).

Robert Repetto and Sanjay S. Baliga, *Pesticides and the Immune System: The Public Health (٩) Risks* (Washington, DC: World Resources Institute (WRI), 1996).

J. Farah, *Pesticides Policies in Developing Countries: Do They Encourage, (١٠) Excessive Use?*, Discussion Paper; no. 238 (Washington, DC: IBRD; World Bank, 1994).

Repetto and Baliga, *Ibid.*, and World-wide Fund for Nature (WWF International), (١١) *Changing Worlds: 35 Years of Conservation Achievement* (Gland: WWF, 1996).

Farah, *Ibid.*

(١٢)

الإنمائي (UNDP) تقديرات مفادها وجود مليون فرد يتسم بالمبيدات الكيميائية سنوياً مع وجود حالات وفاة بها تزيد على ٢٠٠٠٠ حالة^(١٣). وتقترح دراسة أخرى أن مبيدات الغازات السامة يمكن أن تسمم قرابة ٢٥ مليون إنسان أو ٢ في المئة من القوى العاملة الزراعية العالمية سنوياً، ويمكن أن تشمل ثلاثة ملايين حالات تسمم شديدة أو خطرة سنوياً مع وجود قرابة ٢٢٠ ألف حالة وفاة أو مأساة^(١٤).

الجانِب الآخر لمضار المبيدات يتمثل باستهلاك الطعام أو الغذاء الحاوِي مخلفات المبيدات. في الدول ذات الدخل المرتفعة كالولايات المتحدة الأمريكية، هناك ٣٥ في المئة من أغذية السوق فيها مستويات مختلفة من مخلفات المبيدات، و ١ - ٣ في المئة من هذه الأغذية ذات مستويات عالية من المبيدات وفوق المستويات القانونية. وفي النهاية الأخرى للصورة، أي في الدول ذات الدخل المنخفضة مثل الهند، هناك ٨٠ في المئة من الأغذية فيها مخلفات مبيدات كيميائية بنسب متفاوتة^(١٥).

إنّ المبيدات المستعملة لها آثار ضارة في البيئة، فوجودها المستمر في التربة ومستوى الماء الأرضي وفي بعض الأحيان تصل حتى المكونات السامة فتلوث المحاصيل والأنظمة المائية^(١٦). كما تسبب المبيدات المصروفة في الأنهار والجداول والبحيرات، تسمم الأسماك وفقدانها، وتقتل أيضاً الحشرات المائية والحيوانات الصغيرة الأخرى التي تمثل الغذاء الرئيسي للأسماك. كذلك تلوث المياه السطحية والجوفية باستخدام المبيدات. ويمكن القول في هذا الخصوص إنه يصعب التنبؤ بالأخطار الكلية التي تصيب الموارد المائية بسبب عدم وجود مراقبة منظمة ورصد دائم لأثر المبيدات على هذه الموارد.

كذلك تقتل الطيور والحيوانات الثديية والبرية بالمبيدات، فقد أورد تحليل لدراسات حديثة قامت بها وكالة حماية البيئة (Environment Protection Agency) وربطت بين استخدام المبيدات ووفيات الطيور، وقالت إن نسبة الوفيات الناتجة من استخدام المبيدات الكاربوفورانية وحدها (Carbofuran-Pesticide) مرتفعة جداً ووصلت إلى مليون - مليوني طير سنوياً في الولايات المتحدة الأمريكية، بما فيها

(١٣) المصدر نفسه.

J. Jeyaratnam «Acute Pesticide Poisoning: A Major Global Health Problem.» *World Health Statistics Quarterly*, vol. 43 (1990).

Pimentel, «Pest Management, Food Security, and the Environment: History and Current Status».

World Resources Institute (WRI), *World Development Report 1994/1995* (Washington, DC: WRI, [1997]).

بعض الطيور المهددة بالانقراض والطيور المستأنسة^(١٧).

من جهة أخرى، هناك احتمال كبير لنمو التأثيرات الجانبية للمبيدات في الدول النامية بشكل عام وبسرعة أكبر كثيراً منها في الدول المتطورة، فأولاً من المتوقع أن ينمو معدل استهلاك المبيدات في الدول النامية، وبخاصة في أمريكا اللاتينية وآسيا، بسرعة أكبر منه في الدول المتطورة. هذه الزيادة الكبيرة في استهلاك المبيدات سوف توجد في دول ومجتمعات ذات وعي واهتمام منخفض بالأضرار الجانبية من زيادة استخدام المبيدات بالمقارنة بمجتمعات الدول المتطورة. وأكثر من ذلك وحتى لو وجد هذا الاهتمام والوعي حول التأثيرات الجانبية الضارة للمبيدات في الدول النامية، فإن أصحاب القرار والسياسة العامة والمزارعين، يعطون دفعة كبيرة لتحقيق الأمن الغذائي في المدى القصير للمجتمع وهذا الأمر لا يشجع على تفحص نتائج استخدام المبيدات في هذه الدول^(١٨).

هذا، ولقد أجابت الشركات الكبيرة المتعددة الجنسيات بمقدرتها البحثية الكبيرة عن الانتقادات الخاصة بالمشاكل البيئية والصحية الناتجة من استخدام المبيدات (بهدف حماية حصصهم الاستثمارية الموظفة في سوق المبيدات والبالغة ٣٠ مليار دولار تقريباً)، وكذلك العديد من الشركات المتعاونة معها على الانتقادات الموجهة إليها بالافتراض القائل بأنها ستكون مسؤولة عن عمليات فحص وشحن وتسويق منتجات المبيدات وبمواصفات مقبولة اجتماعياً نوعاً ما. وأكثر من ذلك، فقد ألزمت الشركات المنتجة للمبيدات نفسها بالمقاييس الخاصة المعدّة والمنظمة من قبل الوكالات الأوروبية والأمريكية الشمالية، التي أخذت في حسابها الآثار الجانبية لاستخدام المبيدات في كل من المنتجين والمستهلكين وعلى العامة من الأفراد.

بشكل عام تصبح المبيدات أكثر فعالية بمرور الزمن، ومن المتوقع أن تتحسن كثيراً في السنوات العشرين القادمة. وتتمثل وجهة نظر صناعة المبيدات بالتقدم الحادث في الكيمياء الحيوية النباتية (Plant Biochemistry)، والكيمياء العضوية (Organic Chemistry)، ووضع النماذج الدقيقة (الجزئية) (Molecular Modeling) التي وردت حالياً جزيئات مختارة ونشطة وبمعدلات استخدام أقل انخفاضاً بكثير من معدلات استخدام المبيدات السابقة المستخدمة في العقود الماضية. لقد انخفضت

Polly J. Hoppin [et al.], *Reducing Reliance on Pesticides in Great Lakes Basin Agriculture* (١٧) (Washington, DC: World Wildlife Fund, 1997).

M. Kleiner, «United State Contribution to World Food Security.» (Mimeo, Environmental Defense Fund, Washington, DC, 3 June 1996).

معدلات استخدام المبيدات من ٢ - ٥ كغ/هـ إلى ٠,١ - ٠,٢ كغ/هـ..

في عام ٢٠٢٠ من المتوقع أن تتحسن نظم رشّ المبيدات بحيث تتم في المناطق المصابة فقط، فتقنيات الأقمار الاصطناعية بدأت تستخدم في الزراعة، ولها فوائد كبيرة وبخاصة بالنسبة إلى استخدام المبيدات وبالنسبة إلى عملية حصر المخاطر البيئية. لقد تم بناء النظم التجريبية التي تساعد آلية استخدام المبيدات في الأماكن الملائمة (القطع المصابة باستمرار أو تحديد أنواع الأراضي). يضاف إلى ذلك إمكانية استخدام نظم المعلومات الجغرافية (Geographical Information Systems) لقياس حساسية النباتات والحيوانات الطبيعية لاستخدام المبيدات^(١٩).

بشكل عام تتمثل وجهة نظر صناعة المبيدات بأنه ستوجد مستقبلاً مبيدات أفضل ولاستخدامات نوعية، كما سيحسن نظم استخدامها وتوريدها؛ فالزارعون في الدول المتطورة يتحولون حالياً من استخدام المبيدات الكيميائية الثقيلة نحو خلط الاستراتيجيات التي تشمل المركبات غير الكيميائية ويترتب على ذلك تقلص حجم المبيدات الكيميائية. وعلى هذا الخط تسير العديد من الدول المتطورة مثل: الدانمرك والسويد وهولندا التي وضعت السياسات وحددت الأهداف لخفض استخدام المبيدات بنسبة لا تقل عن ٥٠ في المئة حتى عام ٢٠٠٠.

إنّ معظم هذه الاختراعات في مصانع المبيدات ووسائل استخدامها ستوجد في الدول المتطورة مع التنظيم السليم لمراقبة البيئة والاختراعات الصناعية والقوة الشرائية العالية للمزارعين. ولكن زيادة الطلب الضخم على المبيدات خلال السنوات الـ ٢٥ القادمة، من المتوقع وجوده في الدول النامية حيث النمو المتزايد في إنتاج الغذاء لتأمين الأمن الغذائي بها. وبغياب العمل الدولي والوطني لخفض استخدام المبيدات في الدول النامية، من المحتمل أن تستمر الاتجاهات الحالية لتصنيع وتصدير واستخدام المبيدات، وبالتالي تزايد أضرارها في هذه الدول. وتبقى بقية الأشياء الأخرى متساوية، أي التكاليف المنخفضة، زيادة إصابات المزارعين الصغار ومتوسطي الدخل بسمية، وهم الأكثر حاجة لزيادة عرض الغذاء لأسرهم في السنوات القادمة.

رابعاً: التقنيات اللاكيميائية في مكافحة الآفات

هناك تقنيات أخرى لتحسين إدارة الآفات ليس بالضرورة أن تتوقف على المبيدات الكيميائية. وتشمل هذه التقنيات تربية النبات واستخدام عوامل المكافحة

Morrod, «The Future: The Role of Pest Management Techniques in Meeting Future Food (١٩) Needs: Improved Conventional Inputs».

البيولوجية أو الحيوية، وكذلك استخدام التقنيات الحيوية التي ستساهم بشكل أو بآخر في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.

من المعروف وعبر قرون عديدة، وجود مقاومة طبيعية للنباتات في النظام البيئي ضد العوامل المرضية. وبمرور الزمن أجرى المختصون والهواة في تربية النبات، تهجينات بين أصناف الأنواع لإنتاج أصناف محسنة أكثر مقاومة للآفات. في القرن الماضي تمكن مربو النبات بنجاح من تحسين مقاومة المحاصيل للأمراض وبنسبة أقل مقاومة للحشرات وأقل من ذلك للآفات العشبية. كذلك أصبح مربو النبات قادرين على تربية عدة أصناف للمحصول الواحد ذات مقاومة جيدة للأمراض الفطرية، محدثة تأثيراً في أجزاء النباتات الخارجية (فوق سطح التربة) وكذلك الأمر في مقاومة النيما تودا والفيروسات. وعلى كل، هناك ٥ - ١٠ في المئة فقط من أصناف المحاصيل المزروعة اليوم في العالم بنت لها مقاومة ضد الحشرات، و ١ في المئة منها فقط مقاومة ضد الأعشاب. ومع ذلك أصبحت تربية الأصناف عالية الغلة من المحاصيل مثل القمح والأرز والذرة، مع بناء المقاومة في الوقت نفسه لعدة أنواع من الآفات، جزءاً أساسياً من استراتيجية زيادة وثبات الغلة.

وتركزت معظم جهود تربية النبات الأولى (المبكرة) على أسس ومبادئ قوانين ماندل التي هدفت إلى زيادة غلال المحاصيل الغذائية الأساسية. لقد أنتجت الأصناف العالية الغلة الأولى: القمح والأرز والأقل انتشاراً الذرة في الستينيات من القرن الماضي، ومثلت أو كوّنت الدعامة الأولى للثورة الخضراء، حيث أعطت غللاً عالية عند استخدام الأسمدة والمياه الكافية إضافة إلى المبيدات.

من المهم جداً أن يتذكر صانعو القرارات أن تربية النبات تتطلب التزامات مستمرة وطويلة المدى. في هذا المجال صنف مربو النبات الفقد الحاصل بالمحاصيل الناتج من الآفات كـ «بحوث الوقاية» (Maintenance Research) في المقام الأول الذي يأخذ القسم الأكبر والمتزايد من ميزانيات البحوث الزراعية، فبالنسبة إلى ميزانية اللجنة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (CGIAR) المقدرة بـ ٣٠٠ مليون دولار يذهب منها ٤٠ - ٥٠ في المئة لبحوث الوقاية آنفة الذكر. إنه من المهم أن تتذكر الحكومات الوطنية والممولون الدوليون الحاجة الماسة والخرجة في الوقت نفسه لاستمرار بحوث الوقاية وزيادتها خلال السنوات القادمة، فمن دون الموارد المناسبة لا بد من أن تتراجع بحوث تربية النبات وتصبح غير قادرة على الاستمرار في تأدية الدور المهم في تحسين واستمرار مقاومة الآفات المحاصيل الغذائية الرئيسية النامية في المناطق الاستوائية. كذلك من دون توافر التمويل الملائم لبحوث الوقاية، لا بد من أن ترتفع نسبة الفقد في المحاصيل الناتجة من الآفات لتتغلب على النجاحات

التي تحققت حتى الآن وبخاصة المتعلقة بالأصناف المقاومة للآفات العديدة المستخدمة حالياً.

من جهة أخرى، تؤدي عوامل المكافحة الحيوية (وهي عبارة عن الأعداء الطبيعية للآفات، وتشمل الحشرات والمفترسات والعوامل الممرضة والحيوانات الأخرى الشبيهة بالإنسان (كالقروء))، دوراً مهماً في مكافحة الآفات. وتستخدم هذه المكافحة الأعداء الحيوية ضمن ظروف مباشرة لمكافحة تجمعات الآفات وتتبع عادة ثلاث مراحل هي:

- المكافحة الحيوية التقليدية: حيث تتكيف الأعداء الطبيعية مع البيئة وتوضع هذه الأعداء في مناطق نشوء الآفة بهدف مهاجمتها.

- حماية الأعداء الطبيعية الحالية في النظام البيئي باستخدام التطبيقات الزراعية وإدارة الموطن وزيادة نشاطاتهم.

- نمو وزيادة تجمعات الأعداء الطبيعية المحلية صناعياً.

وتفيد المكافحة الحيوية في خفض الطلب على استخدام الكيماويات كما إنها تخفض تكاليف المكافحة إضافة إلى كونها مستمرة ذاتياً ولا تتطلب مدخلات من المزارعين، ولا تضر بصحة الإنسان والبيئة. ويبدو أن عوامل المكافحة الحيوية فعالة بشكل خاص في مكافحة تجمعات الآفات الدخيلة أو الغريبة التي تتجه للتكاثر الخصري في غياب المفترسات الطبيعية في النظام البيئي الجديد. ومن ضمن الآفات التي انتشرت عبر التجارة الدولية صدى البن في جنوب أمريكا؛ وآفة سيغاتوكا (Sigatoka) السوداء للموز في أمريكا اللاتينية؛ وآفة البقع الناري في أوروبا (Fire Blight)؛ وآفة ريزومانيا (Rizomania) على الشمندر السكري^(٢٠).

لقد تبلورت وعرفت أول حالة للمكافحة الحيوية الحديثة في بداية عام ١٨٨٨ حيث أدخلت خنافس مفترسة من أستراليا لمكافحة آفة قشرة وسادة القطن (Cottony Cushion Scale)، وهي نوع غريب وارد من أستراليا كان يهاجم باستمرار محاصيل الحمضيات في كاليفورنيا^(٢١). كذلك من الحالات والأمثلة الأكثر حداثة للمكافحة الحيوية، غير الكاسافا، استعمال النوع (Anagyrus spp). لمكافحة آفة (Planococcus kenya)

Oereke [et al.], *Crop Production and Crop Protection: Estimated Losses in Major Food and Cash Crops*. (٢٠)

Centre for Agriculture and Biosciences (CAB International), *Using Biodiversity to Protect Biodiversity: Biological Control, Conservation, and the Biodiversity Convention* (Uganda: UK CAB International Cassava IPM in Kampala, 1994). (٢١)

لمحصول البن في كينيا والحشرات الطفيلية لمكافحة آفات الحبوب في نيوزيلندا^(٢٢).

بين عامي ١٨٨٨ و ١٩٩٤ تم إدخال أكثر من ٥٠٠٠ مدخل من عوامل مكافحة الحويوية لتأخذ مكانها في البيئة، ولم تفد الدراسات الخاصة بها إلا بوجود مشاكل محدودة للقليل منها^(٢٣).

لقد أوردت التقارير العلمية أنّ ٣٠ في المئة و ٦٤ في المئة من برامج مكافحة الحويوية ضد كل من الحشرات الغربية والأعشاب الغربية قد نجحت تماماً. وبدأت البرامج الناجحة تلقائياً بخفض مستوى الآفة إلى الحد الأدنى، بحيث تصبح المنطقة غير مهددة مطلقاً ولا تحتاج لأيّة مبيدات كيميائية^(٢٤). لقد استخدمت الشركات المتعاملة بالمكافحة الحويوية هذه المدخلات الواردة من ٩٨ دولة مختلفة، منها ٥٧ في المئة من الدول النامية، وهناك ١٢١ دولة في العالم (نصفها من الدول النامية) طبقت كل منها مشروعاً للمكافحة الحويوية على الأقل^(٢٥).

لقد أنتجت منظمة الأغذية والزراعة الدولية وحدها عبر برنامج مكافحة الحويوية الوطنية وبمساعدة المعهد العالمي لبحوث مكافحة الحويوية، مسوّدّة معاهدة دولية لاستيراد مدخلات مكافحة الحويوية من الشركات المنتجة لها، بهدف ضمان سلامة مكافحة الحويوية^(٢٦).

على مستوى العالم ارتفعت المساحة الزراعية لمكافحة بطرق مكافحة الحويوية من ٤٠٠ هكتار عام ١٩٧٠ إلى ١٤٠٠٠ هكتار عام ١٩٩١. لقد استعمل ١٥ نوعاً من الأعداء الطبيعية في مكافحة ١٨ آفة خلال الفترة المذكورة^(٢٧). في كوبا أصبحت مكافحة الحويوية للآفات موضوعاً أساسياً في السياسة الوطنية، حيث شجعت الحكومة الكوبية المزارعين على تطبيق مفاهيم الزراعة العضوية وعدم استخدام المبيدات الكيميائية، إلا أنّ هذه الخبرات الكوبية لم تقدر الدول الأخرى للاستفادة منها أو تبنيها.

وتعتبر مكافحة الحويوية المتكاملة (Integrated Pest Management (IPM)) من أهم أشكال مكافحة الحويوية التي أخذت تدخل الاستراتيجيات البيئية والمتوقع أن يأخذها المزارعون نظراً إلى فوائدها. حالياً تواجه مكافحة الحويوية المشكلة نفسها التي تواجهها

Oereke [et al.], Ibid.

(٢٢)

CAB International, Ibid.

(٢٣)

(٢٤) المصدر نفسه.

(٢٥) المصدر نفسه.

(٢٦) المصدر نفسه.

Oereke [et al.], Ibid.

(٢٧)

التقنيات الجديدة الأخرى لإدارة الآفات (مشكلة التغلب على سوق المكافحة بالكيماويات). كذلك تتطلب حلول المكافحة الحيوية المعرفة الجيدة للمزارعين بها كونها ليست فعالة كالمبيد تقتل الحشرة أو الآفة فوراً. وتتمثل المشكلة الأساسية هنا في ما إذا كانت الفوائد البيئية والمنافع الأخرى للمكافحة الحيوية تفعل فعلها العام كعلاج خال من الكيماويات، وتشكل منافساً قوياً لطرق المعالجات الأخرى وبخاصة في المبيدات الكيماوية في السوق.

خامساً: التقنيات الحيوية ووقاية النبات

لقد حمل الربع الأخير من القرن العشرين الماضي معه التغيرات الدراماتيكية في التقنيات الزراعية وهي القادمة من التقنيات الحيوية (Biotechnology). وتشمل التقنيات الحيوية الزراعية التغيرات في سلسلة خصائص وسمات النباتات والحيوانات عبر المعالجات ودخول الكائنات العضوية وخلاياها ونوياتها. لقد عرّف مكتب حصر التقنيات في الكونغرس الأمريكي التقنيات الحيوية بـ: «أية تقنية تستعمل الكائنات الحية الدقيقة أو المواد الناتجة منها لصنع أو تحويل منتج ما بهدف تحسين النباتات أو الحيوانات، أو لتطوير كائنات دقيقة لاستعمالات خاصة»^(٢٨). وتشمل استعمالات التقنيات الحيوية في مجال تحسين إدارة الآفات ما يلي:

- التقنيات التشخيصية المطوّرة لتحسين تحديد مجتمعات الآفات ومخلفات مبيدات الأعشاب.

- مبيدات الآفات الحيوية أو مبيدات الآفات الميكروبية التي تستعمل الميكروبات مثل (*Bacillus thuringiensis* (Bt)) والباكولوفايروسيز (*Baculoviruses*).

- عملية نقل الجينات الوراثية للنبات هندسياً مع زيادة المقاومة للفيروسات والآفات والأمراض.

وبذلك تغطي التقنيات الحيوية مدى واسعاً من التقنيات وعدداً كبيراً من المحاصيل، إضافة إلى مدى واسع أيضاً من البحوث العلمية. وتعتبر زراعة الأنسجة وتكاثر النباتات الدقيقة من بين التقنيات المشابهة المستعملة حالياً في الدول النامية. وتعرف عملية تكاثر النباتات الدقيقة (Micropropagation) بأنها العملية التي يتم بها تكاثر المادة النباتية والمستعمرات النخبة بسرعة بعد اختيار معظم النماذج النباتية

G. Persley, «Biotechnology's Promise,» in: Jock R. Anderson, ed., *Agricultural Technology*: (٢٨) *Policy Issues for the International Community* ([n. p.]: World Bank; CAB International, 1994).

المرغوبة. ويمكن العوامل المُمرضة (Pathogens) وعبر زراعة الأنسجة، أن تنظف من المادة النباتية وتنتج مادة حرة خالية من المرض (Disease-free Material) يمكنها التكاثر السريع ضمن النبات. إن تقنيات زراعة الأنسجة سهلة الاستعمال بما فيه الكفاية للاستعمال على المستوى المحلي، بحيث تعمل بعض المنظمات غير الحكومية مع المزارعين ذوي الموارد المحدودة على استكشاف إمكانيات تطبيق زراعة الأنسجة المحلية ومشاريع التكاثر النباتي الدقيقة.

هذا ويفضل العديد من العاملين في مجال مكافحة الآفات، مبيدات الآفات الحيوية (Biopesticides) عن مبيدات الآفات الكيميائية وذلك للأسباب التالية:

- لا تُبقي بقايا ضارة.

- لا تحطم الكائنات الدقيقة المفيدة وهي ذات أهداف محددة.

- تشجع نمو الأعداء الطبيعية ضد الآفات، وبالتالي تخفض من حجم الطلب على استخدام المبيدات الكيميائية.

مقابل هذه الفوائد هناك أيضاً بعض القلق يتمثل بأن مبيدات الآفات الحيوية قد لا تكون كافية أو رخيصة كما هو الحال بالنسبة إلى الكيميائية، وتدخل الشركات المنتجة لمبيدات الآفات الحيوية كل من: الطفيليات، المفترسات، الفطريات، البكتيريا ضمن اصطلاح مبيدات الآفات الحيوية كونها الأعداء الطبيعية للآفات. إضافة إلى الأنواع المذكورة، هناك بعض المنتجات النباتية مثل نيم (Neem) يمكن استخدامها أيضاً كمبيد حيوي للآفات^(٢٩).

إن المبيد الحيوي للآفات (Bt) (*Bacillus Thuringiensis*) يعتبر الأكثر معرفة وانتشاراً وبحثاً لدى الشركات المتعاملة بالمكافحة الحيوية للآفات، نظراً إلى كونه الميكروب المنتج نوعاً من البروتين الخاص الفعّال ضد عدد محدود من الحشرات؛ فالسلالات العديدة والمختلفة لـ (Bt) تستعمل ضد العديد من الآفات المختلفة أيضاً؛ فمثلاً إحدى هذه السلالات تقتل يرقات الفراشات وهي ملائمة تجارياً لكي تحفظ أكثر من ٣٠ سنة بشكل مسحوق، وبحيث يمكن رشه على أسطح أوراق النبات، وبالتالي تمتص اليرقات أو الفراشات كمية كافية من المسحوق فتموت ثم تأتي الأعداء الحيوية الطبيعية للآفات فتأكل الأوراق المرشوشة بالمسحوق من دون أي تأثير فيها. حالياً يستخدم (Bt) في الكثير من الدول النامية وبخاصة في كوبا التي استخدمته

Ghayur Alam, «Biotechnology and Pest Control: The Case of India.» paper presented at: (٢٩)
Pest Management, Food Security, and the Environment: The Future to 2020.

بشكل واسع واعتبرته خياراً بديلاً مبكراً مكان الكيمياءات، وذلك في إدارة سوسة (Diamondback) وفي إدارة آفات الملفوف في المناطق الآسيوية الاستوائية المرتفعة. هذا وله القدرة على احتواء من ٢ - ٣ أنواع من الطفيليات الخاصة بالسوسة لتعود إلى النقطة التي نحتاج استعمال مبيد الآفة الحيوي بشكله المحدود، بحيث يمكن الطرق الزراعية الأخرى أن تفي بالحاجة^(٣٠).

تعتبر شجرة نيم (Neem) ومنتجاتها المختلفة من أهم منتجي مبيدات الآفات النباتية وهي تحوي كيميائيات عديدة تؤثر في عمليات الهضم والتناسل لعدد من الآفات المهمة. كما تعمل هذه الشجرة أيضاً كمضاد تغذية ويستعمل زيتها ضد مرض ضعف الأوراق وبخاصة لمحصول الأرز، وحشرة هيليوثيس (Heliothis) على البازلاء والمن والديدان الكروية على القطن. في الحقيقة هناك ٢٠٠ نوع من الحشرات يمكن مكافحتها بشجرة النيم، إلا أن هذه الشجرة تعاني بعض المشكلات مثل انخفاض السمية وارتفاع محتواها من الزيت، وبالتالي تواجه تجارتها عدداً من الصعوبات بالرغم من إيجابياتها الطبيعية الفعالة العديدة باعتبارها مبيد آفة.

وبالرغم من جميع الصعوبات المرافقة لتأسيس واستخدام المكافحات الحيوية لإدارة الآفات، فإنّ قطراً واحداً على الأقل وهو كوبا قد تحوّل من المكافحة التقليدية إلى المكافحة الحرة من الكيمياءات أي إلى المكافحة العضوية للآفات. هذا التحول أملت الضرورة التي رافقت الانهيار الذي حدث في سوق السكر بتأثير سوق صرف العملات الأجنبية، والتي أعاقت عمليات استيراد المبيدات الكيمياءية. لقد بدا واضحاً أنّ السلطات الكويتية قد حققت نجاحاً نسبياً في تصنيع وتوزيع المبيدات الحيوية، وتشجيع الزراعة العضوية بين صغار المزارعين المنتجين للغذاء بالدرجة الأولى، وبالتالي انتقلت كوبا من الزراعة التقليدية إلى الزراعة البديلة (Cubas Technological Change: From Conventional to Alternative Agriculture). ويعود السبب المباشر لذلك إلى عدم توريد الدول الاشتراكية السابقة (الاتحاد السوفياتي السابق) المبيدات الكيمياءية إلى كوبا (٨٠ في المئة من حاجتها) بعد انهيار علاقتها التجارية بمنظومة الدول الاشتراكية السابقة خلال الفترة ١٩٨٩ - ١٩٩٠. لقد تمثل أحد ردود الأفعال للحكومة الكويتية في تشجيع وإحلال الزراعة العضوية والقريبة من العضوية مكان الزراعة التقليدية، وبالتالي استبدال المنتجات الكيمياءية المستوردة سابقاً بتقنيات لا كيمياءية. وشملت هذه التقنيات الجديدة استعمال أصناف المحاصيل المقاومة، الدورات الزراعية، استعمال الأعداء الحيوية الطبيعية

للحشرات، وكذلك استخدام مبيدات الآفات الحيوية المنتجة محلياً. بحلول منتصف التسعينيات من القرن الماضي، أصبحت كوبا إحدى أبرز دول العالم في إنتاج واستخدام العديد من هذه المبيدات الحيوية للآفات.

لقد توافر لهذه الدولة الخبرة المبكرة ضمن برنامج مكافحة البيولوجية أو الحيوية القائم على تنشئة عدد كبير أو ضخم من الطفيليات. وقد نجح هذا البرنامج في استعمال ذبابة طفيلية في مكافحة ثاقبة قصب السكر (Cane Borer)، وفي مناطق شاسعة من محصول قصب السكر. كذلك استعملت هذه الدولة الأعداء الطبيعية في مكافحة آفات قطعان الحيوانات بالمراعي ومحاصيل التبغ والبندورة والكاسافا والمحاصيل الأخرى. لقد تمثلت إحدى النجاحات البارزة المبكرة في استعمال النحل المربي في البحيرات لمكافحة سوسة البطاطا الحلوة أحد أهم مصادر الغذاء الأساسية في كوبا. الجدول التالي يوضح الإنتاج الوطني للأنواع المختلفة من مبيدات الآفات الحيوية في كوبا خلال العامين ١٩٩٣ و١٩٩٤.

الجدول رقم (٦ - ٢)

إنتاج كوبا من مبيدات الآفات الحيوية في عام ١٩٩٤

عوامل مكافحة الحيوية	١٩٩٤ (طن)
مكافحة الحشرات	
Bacillus thuringiensis	١٣١٢
Beauveria bassiana	٧٨١
Verticillium leucanni	١٩٦
Metarhizium anisopliae	١٤٢
مكافحة أمراض النبات	
Trichoderma spp.	٢٨٤٢
مكافحة النيماطودا	
Paecilomyces lilacinus	١٧٣

المصدر : Beatriz Diaz, «Biotechnologia Agricola: Estudios de caso en Cuba,» paper presented at: The Nineteenth Annual International Congress of the Latin American Studies, 1997.

لقد اتبعت الحكومة الكوبية مسارين لإنتاج مبيدات الآفات الحيوية؛ تمثل أحدهما عبر شبكة الخمائر (Brewers Fermenters) التي صنّعت المنتجات الصناعية للوحدات الإنتاجية الزراعية الكبيرة (كما هو الحال بالنسبة إلى مزارع الدولة السابقة

والتعاونيات الكبيرة)؛ وتمثل المسار الثاني عبر الإنتاج الحرفي. لقد أنشأت الحكومة الكوبية مؤسسة كوبية فريدة من نوعها سميت مراكز إنتاج آكلات الحشرات والطفيليات (Centers of the Production of Entomophages and Entomopathogens (CPEE)). ويمثل كل مركز (CPEE) وحدة متواضعة نسبياً تمتلك التجهيزات الحديثة والتي تقول: «تحتية للتقنية (High-Tech)» بكل المقاييس. وتدار وتعمل هذه الوحدات من قبل التقنيين المحليين الذين تدربوا جيداً من الناحية العملية. ويتوقف إنتاج المركز من (Entomopathogens) والفطريات على نوع المحاصيل المزروعة محلياً. ويقدم المركز إنتاجه إلى المنظمة القريبة منه (جمعية تعاونية أو مزرعة دولة)، أو يبيع إنتاجه إلى المنتجين المجاورين له بهدف تغطية التكاليف. في منتصف التسعينيات من القرن الماضي وجد في كوبا أكثر من ٢٢٠ مركزاً (CPEE) تقدم المدخلات والخدمات للمنتجين.

وتعتبر الهندسة الوراثية إحدى التقنيات الحديثة (Genetic Engineering as Recent Trends) لنقل الجينات الجيدة الصفات من النباتات أو الحيوانات إلى النباتات والحيوانات الأخرى عن طريق نقل وإضافة الـ (DNA) من المصدر الأول إلى المصدر الثاني. إن اندماج الجينات في نباتات المحصول، يؤدي إلى إنتاج سموم لمكافحة الآفات وبالتالي يقلص تعرض الكائنات الدقيقة لهذه السموم. إن نقل جينات البذور المقاومة للحشرة، قد يقلص الحاجة إلى استخدام المبيدات الكيميائية، كما يمكن عوامل مكافحة الحيوية أن تصنع اكتشافات أكثر بإدخال هندسة السموم.

حالياً تمّ تطوير ونقل جينات لقراءة ٤٠ محصولاً بما فيها الذرة، الأرز، فول الصويا، القطن، البندورة، البطاطا، والكانولا أي معظم المحاصيل المستخدمة في الدول المتطورة. أما المحاصيل قيد الاستعمال التجاري فهي فول الصويا والذرة والقطن والبطاطا والكانولا، وكذلك الثمرات والخضر والتبغ. ومعظم هذه المحاصيل ذات جينات مقاومة لمبيدات الأعشاب أنتجت في الدول المتطورة.

في السنوات الأخيرة استثمر القطاع الخاص كثيراً في البحوث الوراثية والتنموية بهدف إنتاج محاصيل خالية من الأثر المتبقي لاستعمال المبيدات الكيميائية (ومن دون خفض الغلال). لقد تسارعت النتائج بنجاح، ففي عام ١٩٩٦ وبعد ١٥ عاماً من البحث والتنموية، أصبحت المحاصيل السلعية الأولى الناجحة تجارياً متوافرة، فقد انتشرت زراعة البذور المعدلة وراثياً لكل من فول الصويا والذرة والقطن والكانولا والبطاطا بشكل دراماتيكي، منذ أن اتسعت زراعتها في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وبشكل أقل في كندا والأرجنتين، وبخاصة بالنسبة إلى محصول فول الصويا. ووفقاً للمعلومات الواردة من شركة مونسانتو (Monsanto)، فإن المكتشف والمطور الجديد لمحاصيل الهندسة الوراثية قد امتدّ أكثر من ١٩ مليون أكر (٤٢٠٠ م^٢)

من منتجات مونسانتو عام ١٩٩٧، أي ستة أضعاف ما كان عليه الحال عام ١٩٩٦. ولقد زادت هذه الشركة مبيعاتها عام ١٩٩٨ ما بين ٢ - ٤ أضعاف من كل من محاصيل فول الصويا والذرة والبطاطا المعدلة أو المحسنة وراثياً تقريباً. لقد قدرت مؤسسة فول الصويا الأمريكية أن ٣٠ في المئة، ٢٥ في المئة، و ٤٠ في المئة من مساحات كل من فول الصويا والذرة والقطن في الولايات المتحدة الأمريكية، قد زرعت بالبذور المعدلة وراثياً عام ١٩٩٨ ومن جميع المصادر^(٣١).

بشكل عام، من المحتمل وجود تأثير طفيف للتقنيات الحيوية في حماية المحاصيل في الدول النامية خلال السنين العشر القادمة، في حين سيكون لكل من زراعة الأنسجة، عوامل المكافحة البيولوجية، مكافحة المبيدات الحيوية والتكاثر النباتي الدقيق تأثيرات أكبر في هذه الدول. ومهما يكن فإن أثر التقنيات الحيوية في زراعة الدول النامية بحلول ربع القرن القادم، ستكون إيجابية أو معنوية، وبالتالي فمن المهم أن تتخذ وتُعدّ حكومات الدول النامية الاستراتيجيات الخاصة بالاستثمارات المستقبلية في التقنيات الحيوية.

إن اتخاذ القرار بالاستثمار في التقنيات الحيوية الزراعية لوقاية النبات في الدول النامية أمر معقد، وذلك بسبب ارتفاع التكاليف من جهة، والتعاون مع القطاع الخاص العالمي القادر على اتخاذ القرارات الاستثمارية من جهة أخرى. ويجب على البلدان النامية تصميم البرامج الطويلة المدى والمنطقية، مع اتخاذ القرارات الواضحة حول استيراد الفيروسات ومنتجات التقنيات الحيوية للبحوث الوطنية. ويبدو أن الدول النامية الأكثر تطوراً من الناحيتين الاقتصادية والتقنية، مثل الأرجنتين والصين والهند وإندونيسيا والبرازيل، هي القادرة على وضع الموارد المالية والموارد العقلانية الأخرى (الكيميائية الحيوية، الهندسة الوراثية، الأحياء الدقيقة) معاً لإجراء بحوث التقنيات الحيوية^(٣٢). في هذه الدول تمارس جهود البحث العلمي غالباً من القطاعات أو المؤسسات الحكومية، إلا أن لدى بعضها حالياً بعض أشكال التعاون المحدودة بين القطاعين العام والخاص في مجال بحوث التقنيات الحيوية والتنمية والانتشار المحدود للقطاع الخاص في الدول النامية. بشكل عام يقع عبء بحوث التقنيات الحيوية في الدول النامية على القطاع العام. إن تحديد إجراءات السلامة الحيوية^(٣٣) العالمية تجعل الدول أكثر ضماناً بوجود

«In Defense of the Common Seeds,» *Economist* (13 June 1998).

(٣١)

Oereke [et al.], *Crop Production and Crop Protection: Estimated Losses in Major Food and Cash Crops*.

(٣٢)

C. Brenner and J. Komen, «International Initiatives in Biotechnology for Developing Country Agriculture: Promises and Problems,» (Technical Paper; no. 100, OECD Development Center, 1994).

(٣٣)

قوانين السلامة الحيوية «ملاذ» (Haven)، بحيث تتمكن الشركات من تفحص منتجاتها الحيوية واحتمالات خطورتها على النظم البيئية الوطنية. وبالرغم من التأخر الطويل، فإنه يبدو أن المصادقة على الاتفاقيات والبروتوكولات ستتم في بداية القرن الواحد والعشرين، وتزول العقبة الرئيسة المانعة لانتشار التقنيات الحيوية ومنتجاتها في الدول النامية.

سادساً: المكافحة المتكاملة للآفات

لقد أدى الأثر الاقتصادي والبيئي لسوء استعمال مبيدات الآفات، إلى البحث وإجراء المحاولات لخفض استخدام هذه المبيدات من جهة، وإلى زيادة الاستثمار في التقنيات والمنتجات البديلة وإعادة النظر في الطرق التقليدية لمكافحة الآفات من جهة ثانية، وإلقاء النظرة الشاملة على المحيط البيئي للآفات بما فيها زيادة الاهتمام بالمكافحة المتكاملة للآفات (IPM) من جهة ثالثة. لقد اعتقد على نطاق واسع بأن المزارعين في الدول النامية سيتبنون (IPM) نظراً إلى مساهمتها الفاعلة في تكثيف الزراعة وفقاً لمفهوم التنمية الزراعية المستدامة^(٣٤).

لقد عرّفت المكافحة الحيوية المتكاملة بأشكال متباينة كثيراً من وكالات وشركات ومجموعات مهتمة بها. الشكل أو التعريف القوي لها يعني كلاً من الآراء التقنية والآراء البيئية للمكافحة الحيوية المتكاملة. وكلتا وجهتي النظر السابقتين مبنيتان على العمليات الطبيعية لتنظيم الآفة أي عمل الأعداء الطبيعية (الحيوية).

وتقوم وجهة النظر التقنية على تنظيم الإنتاج والعمل وفقاً للتطور الأعلى - الأدنى (Top - Down Development)، وتوريد الحلول. لقد وجدت وجهة النظر هذه بشكل رئيسي في صناعة الكيمائيات الزراعية وفي أجزاء من أنظمة بحوث التقنيات الزراعية على المستويات العالمية والوطنية، ووفقاً لهذه الطريقة تقوم العمليات الطبيعية بتنظيم الآفات كمدخل للتداخلات المحتملة. ومهما يكن، تبقى هذه العمليات شيئاً غامضاً كـ «الصندوق الأسود» (Black Box)، في حين يتم التركيز على التداخلات وبخاصة مع سلامة المنتجات التي تبقى الصندوق السابق صحيحاً أو كاملاً. ولقد استخدم هذا المفهوم للمكافحة الحيوية المتكاملة غالباً في الدول المتطورة وفي المزارع الكبيرة في الدول النامية.

أما وجهة النظر الثانية، أي وجهة النظر البيئية للمكافحة الحيوية المتكاملة، فقد

L. A. Thrupp, ed., *New Partnerships for Sustainable Agriculture* (Washington, DC: World Resources Institute (WRI), 1996). (٣٤)

ربطت بين نماذج الزراعة المستدامة والتنمية الريفية وبخاصة التطور ومبادئ إدارة المحاصيل المتكاملة (Integrated Crop Management). ولقد بنيت وجهة النظر هذه على شطارة وقدرة المزارعين وخبرتهم، وعلى توفير الأدوات لاتخاذ القرارات. وكلما استطاع المفهوم البيئي للمكافحة الحيوية المتكاملة جعل العمليات الطبيعية بتنظيم وضبط الآفة، تم التأكيد المركزي عليه. إن وجهة النظر هذه للمكافحة الحيوية المتكاملة لا تعترف أو تسلم بضرورة الحاجة للتدخلات مكافحة الآفة وبخاصة الكيميائية منها (كأفضلية). لقد تطورت وجهة النظر هذه عبر الخبرات التي تكونت في الدول النامية نتيجة مقاومة الآفات للاستخدامات الزائدة، عن الحد من مبيدات الآفات. ويمكن استخدام مبيدات الآفات في هذه الدول أن تنخفض بشكل واضح من دون أي خفض ملحوظ في الغلال. إن المفهوم البيئي للمكافحة الحيوية المتكاملة، قد استعمل بشكل رئيسي من قبل المنظمات غير الحكومية (NGOs)، ووكالات التنمية الدولية بالتعاون مع الحكومات والمزارعين الصغار في الدول النامية.

من البدهة أن يوافق كل فرد بأن المكافحة المتكاملة للآفات هي مجال مرن قابل للتكيف ويرسم لمجال من الطرق الخاصة بمكافحة الآفة بهدف الحصول على نتائج تربط بين القيمة الأكبر للمزارع، والبيئة المقبولة والمخرجات (المنتجات) المستمرة أو الدائمة. ويمكن أن تشمل التقنيات المستخدمة في وقاية المحصول في المكافحة المتكاملة للآفات كلاً من: المكافحة التقليدية للمحصول الحالية، الدورة الزراعية، تداخل المحاصيل، توافر المياه، الزراعة المتعددة، الصيانة، إدارة المدخلات، اكتشافات زراعية جديدة، فلاحه الأرض وغيرها. ويمكن المكافحة المتكاملة للآفات أن تستخدم منتجات مطوّرة، عبر البحوث، كأصناف المحاصيل المقاومة (عبر التهجين ونقل المورثات)، عوامل المكافحة الحيوية، مبيدات الآفات الحيوية، الفيرومونات، التشخيص، وفي بعض الحالات المبيدات الكيميائية. ويتوقف خيار المزارع المستعمل على البيئة المحلية (متطلبات البيئة الزراعية، المتوافر للزراعة، خيارات البدائل الإنتاجية)^(٣٥).

لقد بين حصر أجري عام ١٩٩٥، أشارت إليه أيضاً المنظمة العالمية للحياة البرية في تقريرها، على أن ٤٠٠٠٠٠ مزارع في الولايات المتحدة الأمريكية، عملوا ضمن نظام المكافحة المتكاملة للآفات بأنهم أنجزوا خفصاً كبيراً في استخدام المبيدات الكيميائية، واستنتج الحصر «أنه واضح من البيانات أن الاستراتيجيات البديلة

P. C. Matteson and M. I. Meltzer, «Environmental and Economic Implications of (٣٥) Agricultural Trade and Promotion Policies in Kenya: Pest and Pesticide Management,» (Environmental and Natural Resources Policy and Training (EPAT) Project, April 1995).

للآفات (المكافحة المتكاملة للآفات) قد أحدثت أثراً كبيراً في ربح المزرعة عبر خفض الكبير في تكاليف مكافحة الآفات (التقليدي)، وعبر تحسين الغلال^(٣٦).

إنّ معظم برامج مكافحة المتكاملة للآفات في الدول النامية مرتبطة بالمدخلات الزراعية العالية، مثلاً: القطن والخضّر والفاكهة المعدة للتصدير. كما إنّ أهمية برامج مكافحة المتكاملة للآفات كونها تتعامل مع المحاصيل الغذائية كما هو الحال في البرازيل (فول الصويا)، وفي أفريقيا (الكاسافا) والأنديز (البطاطا)، واندونيسيا (الأرز) وأجزاء أخرى من جنوب شرق آسيا. بشكل عام معظم المزارعين الصغار في الدول النامية لا يستطيعون الوصول إلى تقنيات وخدمات مكافحة المتكاملة للآفات، ولا يمكنهم طلبها حتى ولو توافرت الإمكانيات اللازمة لهم في السوق، وذلك لأن القطاع العام فيها يلعب الدور الأكبر في ترويج وتوفير هذه المكافحة المتكاملة للمزارعين الصغار، بعكس الحال في الدول المتطورة. في الواقع يحتاج القطاع العام في الدول النامية إلى دعم البحوث والتنمية، وظروف دعم الخدمات للمزارعين كتقديم النصائح الإرشادية والتمويل والتعليم الأولي. إنّ برامج مكافحة المتكاملة للآفات التي طبقت حتى الآن في الدول النامية، قدّمت بدعم القطاع العام أو الحكومة بشكل كبير، وذلك بالتعاون مع وكالات التنمية الدولية والمنظمات غير الحكومية، في حين كانت مساهمات القطاع الخاص في هذه المشاريع محدودة أو معدومة.

في السنوات القليلة الماضية كانت البنوك المتعددة الجنسيات تدعم استخدام مبيدات الآفات الكيميائية وتؤيده، كجزء أساسي من الثورة التقنية الخضراء، إلا أنّ هذه المصارف والبنوك بدأت ترى في المكافحة الكاملة للآفات حالياً مفتاح التنمية لأي برنامج زراعي جديد بسبب كونها مهمة لمبدأ الاستدامة. إن النشرات التي أعدها بنك التنمية الآسيوي دليل تطبيق مشاريع مكافحة المتكاملة للآفات الزراعية (ADB) (1995)، وقيام كل من البنك الدولي (WB)، ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO)، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، على نطاق العالم بتقديم التسهيلات في آسيا مقرونة بمهمة المساعدة على تطبيق برامج مكافحة المتكاملة للآفات من قبل الحكومات التي يجب عليها أن تتخذ الخطوات المهمة في تطوير مؤسساتها لحماية المحاصيل بها بشكل دائم. كذلك بدأت الهيئة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (CGIAR)، مبادرة أولية حول المكافحة المتكاملة للآفات، وذلك بتحسين إدارة المحاصيل الغذائية الرئيسية في مجالي الإنتاج والاستهلاك للفقراء من سكان العالم. وتمثلت هذه المبادرة بالنتائج الواعدة بالتقنيات

Hoppin [et al.], *Reducing Reliance on Pesticides in Great Lakes Basin Agriculture*.

(٣٦)

الخالية من الكيمياءات، وبيانتاج أصناف البطاطا المقاومة للآفات، وخفض نسب
الفقد بالمحاصيل في الأنديز الناتج من الآفات.

هذا، وتعتبر إندونيسيا نموذجاً مثالياً للمكافحة المتكاملة للآفات (IPM in
Indonesia)، حيث مولت منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) في الثمانينيات من
القرن الماضي برامج للمكافحة المتكاملة للآفات في عدد من الدول الآسيوية
(وبخاصة إندونيسيا) المنتجة لمحصول الأرز، التي واجهت أزمات وطنية زراعية ناتجة
من مقاومة الآفات لهذا المحصول كونه مصدر الغذاء الأساسي للسكان. ففي سنة
واحدة فقدت إندونيسيا إنتاج ٧٥٠٠٠ هكتار من الأرز بسبب أخطار الإصابة بحشرة
الفراشة البنية النطاطة (Brown Plant Hopper).

بدأت إندونيسيا برنامجها الخاص بالمكافحة المتكاملة لآفات محصول الأرز عام
١٩٨٦ تحت إشراف وقيادة أ. و. أوكا (I.W. Oka) وذلك، عبر إلغاء الدعم أو
خفضه لمعظم مبيدات الآفات الكيميائية وأنواع المبيدات الأخرى، والقيام بمبادرة
الجهود المكثفة للتدريب، بحيث تمكنت من تدريب ١٥٠٠٠٠ مزارع حتى عام ١٩٩٢
(أي خلال سبع سنوات)، إضافة إلى تدريب ٣٠٠٠ عنصر إرشادي و١٠٠٠ مراقب
لتطور الآفة. لقد حصل المزارعون المدربون ضمن برنامج المكافحة المتكاملة للآفات
على زيادة في الأرباح متوسطها ١٨ دولاراً في الموسم (مع تكاليف تدريب المزارع
على برنامج المكافحة وقدرها ٤ دولارات). في عام ١٩٩٣ وُضع برنامج التوسع
للمشروع العام للمكافحة المتكاملة للآفات في هذه الدولة ليشمل كامل البلد، ورُصد
له مبلغ قدره ٥٣ مليون دولار أمريكي قُدم من البنك الدولي وبرنامج المساعدة
الأمريكي والحكومة الإندونيسية.

لقد بنيت برامج المكافحة المتكاملة لآفات محصول الأرز وفقاً لوجهة النظر البيئية
للمكافحة المتكاملة للآفات وتأكيد اشتراك المزارعين فيها. ولقد وجد الاختصاصيون
في برامج التدريب على أسلوب المكافحة المذكور أنه لكي يكون التدريب فعالاً لا بد
من وجود مجموعة من المدربين بين المزارعين لمناقشة الأمور معهم وبخاصة في ما
يتعلق بـ : أسس إعداد الحقل، التجارب والمشاهدات الحقلية، وفترات المتابعة مع
المدربين التي يجب أن تدوم لموسمين على الأقل.

إنّ مثل تدريب مكثف كهذا مكلفٌ جداً وصعب التطبيق، ومع ذلك ففي شهر
آذار/ مارس من عام ١٩٩٣، تمكن برنامج المكافحة المتكاملة للآفات الإندونيسي من
تدريب ١٨٠٠٠ وكيل إرشادي وأكثر من ٥٠٠٠٠٠ مزارع، وهذه لا تزال نسبة
ضئيلة من ٥ - ١٠ ملايين مزارع إندونيسي في البلد المذكور. ومن المتوقع أن

يتضاعف عدد المزارعين المتدربين المذكور (٥٠٠ ألف) عبر نقل المعلومات من المزارعين المتدربين إلى المزارعين غير المتدربين.

أخيراً يمكن القول إن الدرس المستفاد منه هنا يتمثل إنه يقول: دعنا نبدأ (Let Up) في برامج التدريب. وتعتبر المصاريف المتناوبة المناسبة للتدريب جزءاً أساسياً من برامج المكافحة المتكاملة للآفات.

سابعاً: الزراعة العضوية

لقد أدت الثورة الخضراء التي حدثت في الستينيات والسبعينيات من القرن الماضي في كل من الدول المتطورة والنامية، وبخاصة استخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية بكميات كبيرة، إلى العديد من المشكلات الاجتماعية والصحية في المجتمع الدولي، منها:

- البدانة والأمراض بسبب التغذية الخطأ والحساسيات كانهخفاض الخصوبة.
- استهلاك الطاقة المرتفع.
- التدهور البيئي.
- التدهور الجيني النباتي والحيواني.
- تقنيات التزاوج الحيواني القاسية.
- زيادة مقاومة الأمراض والأعشاب.
- الدعم الحكومي الكبير وانخفاض الدخل الزراعي ما يؤدي إلى الهجرة.
- العمل الزراعي غير الصحي.
- الحروب التجارية وإغراق الأسواق بالسلع^(٣٧).

في ضوء ذلك نادى، وينادي، الكثير من الباحثين العلميين والاقتصاديين وعلماء الاجتماع والأطباء وغيرهم، بضرورة العودة إلى الزراعة العضوية التي يطلق عليها البعض: العودة إلى المستقبل (Back to Future)، وبالتالي فهناك حاجة إلى مقياس جديد أو منهج جديد شامل ومستدام للزراعة. ولكن ما هي الزراعة العضوية (Organic Agriculture)؟

(٣٧) فابيو سانتوتشي، «الزراعة العضوية: الأسواق الأوروبية وفرص سورية»، (من دراسات المرحلة الثانية المقدمة إلى مشروع الفاو GCP/SYR/006/ITA، دمشق، ٢٠٠٢).

يُعرّف الاختصاصيون الزراعة العضوية بأنها منهج، أو مناهج زراعية تهدف إلى خلق نظم إنتاج مستدامة تعتمد بشكل رئيسي على الموارد القابلة للتجدد، وعلى إدارة العمليات الحيوية والبيئية، بهدف تحقيق مستويات مقبولة من الإنتاج الحيواني والنباتي والتغذية البشرية والحماية من الطفيليات والأمراض، وتحقيق العائد المناسب لليد العاملة والموارد الأخرى^(٣٨). ويقول لامبكين (Lambkin) وبادل (Padel) عام ١٩٩٣ إن الزراعة العضوية موجودة من أكثر من ٧٠ عاماً وهي منهجيات شاملة، أي متكاملة ينظر فيها إلى الأجزاء الفرعية (في الزمان والمكان) ويتعامل بعضها مع بعض على عكس المنهج التخفيضي الذي يمثل نموذجاً للثقافة الحالية.

وللزراعة العضوية أشكال عديدة أخذ بكل منها بعض الباحثين والاختصاصيين الجدول رقم (٦ - ٣).

الجدول رقم (٦ - ٣) أشكال الزراعة العضوية في العالم

السنة	الدولة	إسم العالم	شكل الزراعة العضوية
١٩٢٦	ألمانيا	ستينر	ديناميكية حيوية
١٩٤٠	إنكلترا	هاوارد	عضوية
١٩٥٠		ليمير - بوش	بيولوجية
١٩٥٠	ألمانيا	روش ومولر	بيولوجية
١٩٧٠	الولايات المتحدة		زراعة دائمة
١٩٧٠	اليابان	فوكوكا	قشة واحدة

المصدر: لامبكين وبادل، اقتصاديات الزراعة العضوية (ميلانو، إيطاليا: د. ن.، ١٩٩٣).

على مستوى مزارعي العالم، أي المستوى الدولي، تم تأسيس الجمعية العامة للزراعة العضوية كمنظمة غير حكومية عام ١٩٧٤ من قبل ١٤ عضواً مؤسساً، وارتفع عدد الجمعيات المنضمة تحت لواء الزراعة العضوية إلى أكثر من ٧٥٠ جمعية في نهاية القرن العشرين (عام ٢٠٠٠) منتشرة في (١٠٠) دولة وتضم شرائح كبيرة من المجتمعات كالمزارعين والتجار والمستهلكين.

وتعتبر القارة الأوروبية الرائدة في الزراعة العضوية من حيث عدد المساهمين

(٣٨) المصدر نفسه.

فيها (١٢٠ ألف مساهم)، في حين لا يزيد عدد المساهمين في هذه الزراعة في الولايات المتحدة الأمريكية عن ٣٩ ألف مساهم^(٣٩). ومع ذلك تعتبر الدول الأوروبية والولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا ونيوزيلندا والأرجنتين، من الدول الرائدة والقيادية في هذا النوع من الزراعة. كذلك اهتمت الدول الاشتراكية (سابقاً)، والعديد من الدول النامية والعربية وبخاصة جمهورية مصر العربية بالزراعة العضوية في السنوات الأخيرة. أما أسواق تصريف هذه المنتجات، فتركز عملياً في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وأوروبا، مع وجود تجار مفرق في جميع دول العالم تقريباً. وتعتبر السلع الزراعية الغذائية والنسيجية (القطن والغزل الأخرى) والأعشاب الطبية هي المفضلة حالياً لدى مزارعي الزراعة العضوية والمستهلكين على حد سواء.

في عام ١٩٩٣ بلغت مساحة الزراعات العضوية في الاتحاد الأوروبي قرابة ٧٠٠ ألف هكتار ما لبثت أن ارتفعت إلى ٣,٨ مليون هكتار عام ٢٠٠٠، في حين ارتفع عدد المزارعين لها من ٢٩ ألفاً إلى ١٣٠ ألف مزارع في العامين المذكورين نفسيهما، وأن القسم الأكبر من هذه المساحات يزرع بالأعشاب الطبية (وغير الطبية أيضاً) والأعلاف والمحاصيل الغذائية والخضر والأشجار المثمرة. أما عدد الأبقار المرباة على الأعلاف المزروعة عضوياً فيقارب ٢٨٠ ألف بقرة حلوب، أي ١,٣ في المئة من إجمالي قطع الأبقار الحلوب الأوروبي، في حين وصل عدد الأبقار الأخرى المرباة بالأسلوب نفسه إلى ٥٠٠ ألف بقرة أي ٠,٦٥ في المئة من إجمالي قطع الأبقار الأوروبي^(٤٠).

هذا ويدعم الاتحاد الأوروبي الزراعة العضوية جزئياً منذ عام ١٩٨٥ وذلك عبر التشريعات الهيكلية، حيث أصدر الاتحاد المذكور ثلاثة قوانين في الأعوام التالية: عام ١٩٩١ (قانون رقم ٢٠٩٢ المتعلق بمقاييس المحاصيل الغذائية المنتجة والمستوردات)؛ وعام ١٩٩٢ (قانون رقم ٢٠٧٨ المتعلق بدعم التحول إلى الزراعة العضوية)؛ وعام ١٩٩٩ (قانون رقم ١٩٠٤ المتعلق بمقاييس الإنتاج الحيواني)^(٤١).

من جهة أخرى تعتبر كل من ألمانيا وبريطانيا والدول الإسكندنافية والولايات المتحدة الأمريكية، رائدة في استهلاك منتجات الزراعة العضوية. وقد أخذت فرنسا وإيطاليا في الانضمام إلى الدول الأوروبية الرائدة في السنوات الأخيرة، كما إنَّ

(٣٩) المصدر نفسه.

(٤٠) المصدر نفسه.

(٤١) المصدر نفسه.

هناك تطوراً بطيء في استهلاك هذه المنتجات في الدول النامية. وتعتبر كل من الجوانب الدينية والفلسفية والبيئية والاجتماعية (تبني المزارع) والذاتية (الصحية) الدوافع الأساسية لجمهور المستهلكين في هذه المجتمعات. من جهة أخرى يرتبط الاستهلاك بالثقافة الصحية والوعي البيئي والدخل وتوافر المنتج أو السلعة؛ ففي إيطاليا مثلاً توزع المنتجات العضوية كما يلي: الأسواق المحلية ٦٩,١ في المئة، الأسواق الإقليمية ٢١,٩ في المئة، الأسواق الوطنية ٧,٥ في المئة، الأسواق الخارجية ١,٥ في المئة. هذا ويروج للمنتجات المذكورة في إيطاليا بصور مختلفة، الجدول رقم (٦ - ٤)^(٤٢).

الجدول رقم (٦ - ٤)

طرق الترويج لمنتجات الزراعة العضوية في إيطاليا عام ٢٠٠٠

النسبة المئوية	طرق ترويج منتجات الزراعة العضوية
٣٠,٧	الأسواق المحلية الأسبوعية
٢٦,٦	اللصاقات والكتالوجات
٢٠,٤	المعرض الجماعي الوطني السنوي
٩,٧	المعرض الفردي الوطني السنوي
٩,٤	الإنترنت
٣,٢	مجموعة المعارض الخارجية والإعلانات التلفزيونية
١٠٠,٠	المجموع

المصدر: فابيو سانتوتشي، «الزراعة العضوية: الأسواق الأوروبية وفرص سورية»، (من دراسات المرحلة الثانية المقدمة إلى مشروع الفاو GCP/SYR/006/ITA، دمشق، ٢٠٠٢).

هذا وتزايد سرعة نمو الأسواق الأوروبية السنوية للمنتجات العضوية، ففي عام ١٩٩٩ بلغت سرعة النمو هذه في السويد والدنمارك بين ٣٠ - ٤٠ في المئة، في حين لم تزد هذه النسبة في ألمانيا عن ٥ - ١٠ في المئة. إلا أن قيمة مبيعات هذه المنتجات في ألمانيا وفي العام المذكور نفسه فاقت ١,٨ مليار دولار، في حين لم تزد في السويد عن ٠,١١ مليار دولار، الجدول رقم (٦ - ٥)^(٤٣).

(٤٢) المصدر نفسه.

(٤٣) المصدر نفسه.

الجدول رقم (٦ - ٥)
أسواق الزراعة العضوية في أوروبا عام ١٩٩٩

الدولة	القيمة (مليار دولار)	النسبة المئوية من إجمالي سوق الغذاء	النمو السنوي (في المئة)
ألمانيا	١,٨	١,٢	١٠ - ٥
إيطاليا	٠,٧٥	٠,٦	٢٠
فرنسا	٠,٧٢	٠,٥	٢٠
بريطانيا	٠,٤٥	٠,٤	٣٠ - ٢٥
سويسرا	٠,٣٥	٢,٠	٣٠ - ٢٠
هولندا	٠,٣٥	١,٠	١٥ - ١٠
الدانمارك	٠,٣٠	٢,٥	٤٠ - ٣٠
النمسا	٠,٢٣	٢,٠	١٥ - ١٠
السويد	٠,١١	٠,٦	٤٠ - ٣٠

المصدر: المصدر نفسه.

هذا ويجب أن تحصل جميع المنتوجات العضوية (الخام والمصنعة) في الدول المتقدمة على الشهادات الخاصة بها قبل ترويجها واستخدامها وذلك من جهات متخصصة (عامة أو خاصة) معترف بها من قبل الدولة. أما منتوجات الزراعة العضوية المنتجة في دول العالم الثالث، فلا بد لها أن تحصل على التراخيص اللازمة من قبل الجهات المعنية في الاتحاد الأوروبي. وفي سبيل تأمين وتحقيق ذلك، عقدت الجهات المتخصصة الأوروبية اتفاقات مع الجهات المتخصصة في الدول غير الأوروبية (نامية أو متطورة أخرى). من جهة أخرى يجب أن تحمل منتوجات الزراعة العضوية لصاقات تتضمن كل منها النقاط التالية:

- اسم الشركة.
- نسبة الزراعة العضوية (إذا كانت أكبر من ٩٥ في المئة أم لا؟).
- الجهة المصدرة للشهادة ورقم الترخيص.
- رمز الجهة والشركة ورقم الشحنة.
- المكونات والوزن الصافي.
- تاريخ انتهاء الصلاحية ومقترحات الحماية.
- عنوان الشركة.

ثامناً : استخدام المبيدات الكيميائية وآثارها في الوطن العربي

في مجال الإنتاج تمارس بعض الدول العربية إنتاج أنواع معينة من المبيدات ، كما هو الحال في مصر والإمارات العربية المتحدة وتونس والجزائر وسوريا والأردن والكويت والعراق والمغرب والسعودية. وغالباً ما يتم إنتاج هذه المبيدات إما من قبل شركات محلية (سوريا ومصر)، أو بالتعاون بين الشركات المحلية والشركات الأجنبية (الجزائر والإمارات العربية المتحدة). ولا يغطي الإنتاج المحلي هذا سوى جزء يسير من الطلب على استهلاك المبيدات في الوطن العربي الذي تؤمنه دوله عن طريق الاستيراد الذي ارتفع من ٧٣ ألف طن عام ١٩٨٤ ، إلى قرابة ١٠٠ ألف طن في منتصف التسعينيات من القرن الماضي^(٤٤). إلا أنّ هذه الكمية انخفضت إلى ٣٠ ألف طن في السنوات الأخيرة، وبالتالي انخفضت قيمتها من ٤٦٦ مليون دولار عام ١٩٩٢ إلى ٢٤١ مليون دولار عام ١٩٩٨^(٤٥). ويعود هذا الانخفاض الواضح في مستوردات المبيدات في الوطن العربي إلى الأسباب التالية :

- الترشيد في استخدام المبيدات.
- التقيد بالتعليمات الصحيحة للاستخدام.
- تدريب العاملين على استخدام المبيدات.
- قيام صناعة وتجهيز المبيدات في معظم الدول العربية.
- الارتفاع الباهظ في أسعار المبيدات.
- المخاطر الكبيرة التي تحدثها لمكونات البيئة (الإنسان والحيوان والنبات).
- اعتماد برامج مكافحة المتكاملة للآفات في البلدان العربية كأساس لمكافحة الآفات.
- حظر استيراد الدول العربية عدداً كبيراً نسبياً من المبيدات^(٤٦).

هذا وتستورد الدول العربية المبيدات الكيميائية من أربع مجموعات هي : الكلور العضوية ؛ الفوسفور العضوية ؛ الكارباميت ؛ والبايرثرويد. وذلك بأشكالها الأساسية للمبيدات وهي : مبيدات أعشاب ؛ مبيدات حشرات ؛ مبيدات فطريات ؛ ومبيدات

(٤٤) مازن عكاوي، القوانين المنظمة لاستيراد وتسجيل وتداول وتخزين المبيدات، ومدى ملاءمة هذه القوانين لظروف الوطن العربي (عمان : الجامعة الأردنية، كلية الزراعة، ١٩٩٥).

(٤٥) ضيف الله الراجحي، تشريع ووقاية متبقيات المبيدات (الرياض : جامعة الملك سعود، ١٩٩٥).

(٤٦) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تنسيق وتشريعات استيراد وتداول مبيدات الآفات الزراعية في الوطن العربي (الخرطوم : المنظمة، ١٩٩٦).

أخرى. هذا وتتلور الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لاستخدام المبيدات في الوطن العربي بشكلين هما:

١ - الآثار الاقتصادية والاجتماعية لاستخدام المبيدات في الوطن العربي

على مستوى الوطن العربي قدر الاختصاصيون المتفائلون حجم الخسائر الناتجة من الآفات الزراعية في الوطن العربي بـ ١٥ في المئة من الإنتاج الزراعي. وعلى الرغم من انخفاض هذه النسبة بالمقارنة مع نسب الخفض في الدول النامية (أمريكا اللاتينية ٣٣ في المئة، وأفريقيا ٤٤ في المئة)^(٤٧)، إلا أنها تمثل كمية كبيرة من الإنتاج في الوقت الذي يستورد الوطن العربي ما يزيد عن ٣٢ مليون طن من الحبوب سنوياً لتغطية الطلب على الغذاء. وإذا علمنا أنّ سكان الوطن العربي سيتضاعفون خلال الربع الأول من القرن الحالي، وبالتالي سيتضاعف الطلب الحالي على المنتجات الغذائية، فإنه من الصعوبة بمكان التنبؤ بما سيكون عليه الوضع آنذاك في ما إذا بقي الإنتاج الزراعي على ما هو عليه الآن واقعاً تحت وطأة الاعتماد على المبيدات.

السؤال الذي يجب الإجابة عنه من قبل الفنيين والاقتصاديين هو:

هل نستخدم أو لا نستخدم المبيدات؟

لقد أجاب كرامر (Cramer) منذ عام ١٩٦٧ عن السؤال المذكور، وما زال رأيه صالحاً إلى الآن في نظر البعض، حيث قال: إن مشكلة الغذاء في العالم، وبطبيعة الحال، في الدول النامية والوطن العربي لا يمكن حلّها إلا عن طريق استخدام المبيدات.

في حال الموافقة على الرأي السابق، لا بد من الموازنة بين فوائد أو عوائد استخدام المبيدات، ومخاطر استخدامها لكل من عناصر البيئة المختلفة، إضافة إلى ضرورة إجراء الدراسات الأساسية على المبيد المراد استعماله، وعلى الحشرة المراد مقاومتها، وعلى النبات أو المحصول الذي تعيش عليه الآفة. وليس هناك مجال للاستعانة بدراسات مشابهة أجريت في أماكن أخرى، سواء من قبل الجهات المصنعة للمبيد، أو من قبل محطات بحوث أخرى مغايرة لما هو متوافر في المنطقة قيد الاستثمار الزراعي.

(٤٧) عاصم علي عبد الرحمن، تقويم الوضع الراهن لاستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي (د. م. : د. ن.]، ١٩٩٩).

هذا، ويجب تحديد العتبات الاقتصادية في الجهة التي يراد رش المبيدات فيها، ولا يجوز تطبيق عتبات اقتصادية مستعملة في جهات أخرى على الجهة المدروسة حتى ولو كان المحصول نفسه، وذلك، بسبب اختلاف العوامل البيئية وأهمها المناخ بصوره المختلفة (مثلاً العتبة الاقتصادية للدودة الأمريكية في غرب الولايات الوسطى للولايات المتحدة الأمريكية هي ١٠ - ٢٠ يرقة لكل ١٠٠ نبات، في حين العتبة الاقتصادية للدودة نفسها في السودان هي ١٠ يرقات لكل ١٠٠ نبات^(٤٨)).

في هذا الخصوص ونحن في بداية الألفية الثالثة يطرح أيضاً السؤال التالي على الفنين والاقتصاديين الزراعيين على مستوى الوطن العربي:

هل قطعنا شوطاً معقولاً في تقدير المعايير الخاصة بالمبيدات، وهي:

● مستوى الضرر الاقتصادي (Economical Injury Level)؟

● الحد الاقتصادي الحرج (Economic Threshold)؟

● وضع الاتزان العام (General Equilibrium Position)؟

إنّ تحديد المعايير الثلاثة المذكورة ليست بالسهولة المتصورة، كونها تبني على أسس بيئية ترتبط بالظروف المناخية والحوية وبالعائل، إلا أن المزارع يأخذ عادة بالعوامل الضرورية الآتية لتحديد الضرر الاقتصادي.

● كمية الضرر الطبيعي وارتباطه بالكثافات المختلفة من الإصابات بالآفات.

● القيمة النقدية وتكاليف إنتاج المحصول على مستويات ضرر طبيعية مختلفة.

● الفقد النقدي المرتبط بمستويات مختلفة من الضرر الطبيعي.

● كمية الضرر الطبيعي التي يمكن منعها بوسائل المكافحة.

● القيمة النقدية لجزء المحصول الذي يمكن توفيره بوسائل المكافحة.

● القيمة النقدية لوسائل المكافحة^(٤٩).

٢ - الآثار البيئية الناتجة من استخدام المبيدات في الوطن العربي

لقد حصر الاختصاصيون المشاكل البيئية الناتجة من استخدام المبيدات في الجوانب التالية:

(٤٨) نصر الدين شرف الدين، أساليب ترشيد استخدام المبيدات (الخرطوم: هيئة البحوث الزراعية،

١٩٩٥).

(٤٩) المصدر نفسه.

- استخدام المبيدات في مكافحة الآفات الزراعية والصحية وهي مصدر التلوث الأساسي.

- المخلفات الصناعية.

- ترحيل المبيدات وتوزيعها وتخزينها.

أما المشاكل الناجمة عن استعمال المبيدات في الدول العربية فيمكن تصنيفها كالتالي :

(١) المشاكل الخاصة بالتعرض المباشر لمتبقيات المبيدات وهي : العامل المنتج للمبيدات ؛ العامل المجهز لخلط المبيدات ؛ عمال مكافحة المزارعون العاملون بتعبئة صهاريج طائرات الرش ؛ المهنيون الذين يتعرضون لسموم المبيدات المتبقية على النباتات وفي التربة.

(٢) المشاكل الخاصة بالتعرض غير المباشر لمتبقيات المبيدات وهي : متبقيات نباتية وحيوانية في الغذاء ، متبقيات في الماء ، متبقيات في الهواء ، متبقيات في التربة.

(٣) تأثير المبيدات على أجسام أو كائنات حية مفيدة لا نرغب بمعاملتها : طفيليات ، فيروسات ، حيوانات برية ، طيور ، مواش ، دودة القز والنحل وكائنات مفيدة أخرى.

(٤) علاقة المبيدات بظاهرة مقاومة الآفات للمبيدات : كشيوع مقاومة الآفات لمبيدات معينة.

(٥) سوء استعمال المبيدات من قبل المستخدمين ويقود ذلك إلى مشاكل ضارة بهم.

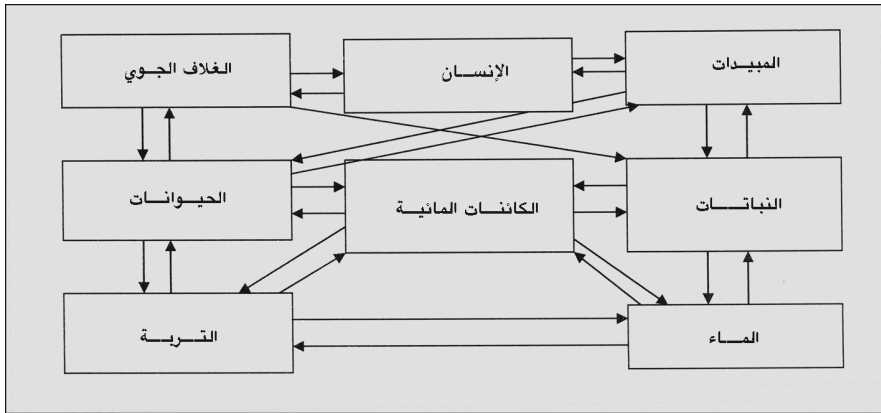
وبينما يؤدي التعرض المباشر وغير المباشر لمتبقيات المبيدات إلى تفاعلات سامة في النظام الحيوي تنعكس بأنواع مختلفة من السميات (حادة بتناول جرعات كبيرة ، تحت مزمنة بتناول جرعات أقل من السابقة ، ومزمنة بتناول جرعات صغيرة) تؤثر في الإنسان ، فإن المشاكل الناتجة الأخرى تؤثر في النباتات والحيوانات التي تقدم فوائد ومنافع للإنسان. الأشكال أرقام (٦ - ١) و(٦ - ٢) و(٦ - ٣) تعرض لتأثير المبيدات على عناصر البيئة المختلفة.

لقد اهتمت جامعة الدول العربية والمنظمات العربية المنبثقة عنها ، كما هو الحال بالنسبة إلى المنظمات الدولية والإقليمية (منظمة الأغذية والزراعة الدولية ، منظمة الصحة العالمية ، منظمة العمل الدولية ، منظمة التنمية الصناعية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي) ، وبخاصة المنظمة العربية للتنمية الزراعية في الحد من

خطورة استعمال المبيدات، وذلك، بمساهمتها في النشاطات الفعالة للحد من خطورة وإنتاج واستعمال هذه المبيدات، وذلك بعقدتها العديد من الندوات والمؤتمرات التي نوقشت فيها جميع المواضيع المتعلقة بالمبيدات. كما أقامت الدورات التدريبية حول الاستعمال السليم لها بهدف تهيئة الكوادر المتدربة للعمل في مجال وقاية النباتات، واعتبرت التشريعات الخاصة بالمبيدات جانباً مهماً من هذه النشاطات.

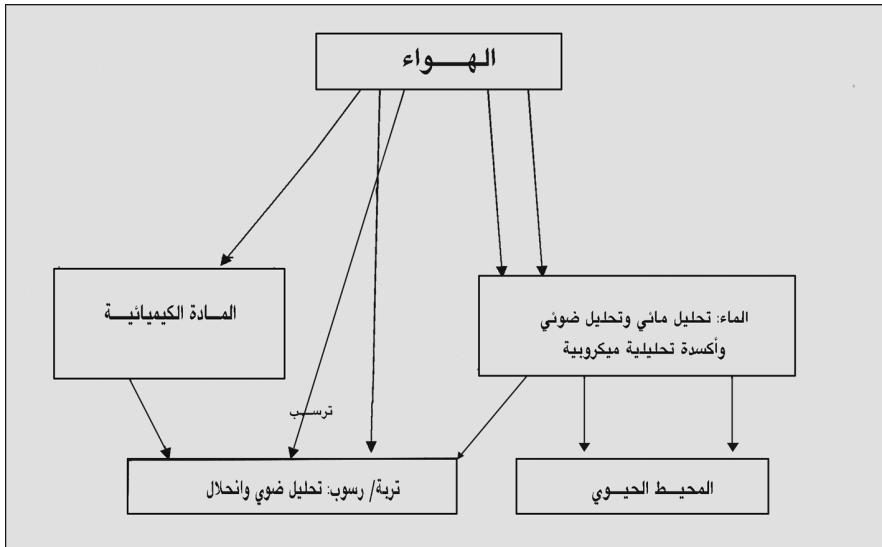
هذا، وقد اهتمت معظم الدول العربية بوضع القوانين والتشريعات المنظمة لاستعمال المبيدات الكيميائية، وحرصت على مواكبة التطورات العالمية التي برزت في السنوات الأخيرة، والخاصة بنظم إدارة واستعمال المبيدات واستيرادها، مراعية بذلك سلامة الإنسان والبيئة.

الشكل رقم (٦ - ١) تأثير المبيدات في عناصر البيئة المختلفة



هذا وقد أصدرت كل من الدول العربية التالية: الإمارات العربية المتحدة، تونس، السودان، الجزائر، البحرين، الكويت، العراق، قطر، مصر، ليبيا، موريتانيا، عمان، سوريا، اليمن، الأردن والسعودية، تشريعات بشكل قوانين ومراسيم وقرارات وزارية أو تعليمات خاصة، بكل من استعمال المبيدات وإجراءات فحصها والتأكد من صلاحيتها وتداولها وتصنيعها والمتاجرة بها، وتراخيص ذلك والرقابة والتفتيش على المبيدات وتخزينها وتجهيزها وتسويقها أي في كل ما يتعلق بالمبيدات تقريباً. هذا ويعتبر العراق وقطر من أوائل الدول العربية التي أصدرت التشريعات الخاصة بالمبيدات الكيميائية (عام ١٩٦٨ و عام ١٩٧٠ على التوالي).

الشكل رقم (٦ - ٢) سلوك المبيدات في إطار البيئة



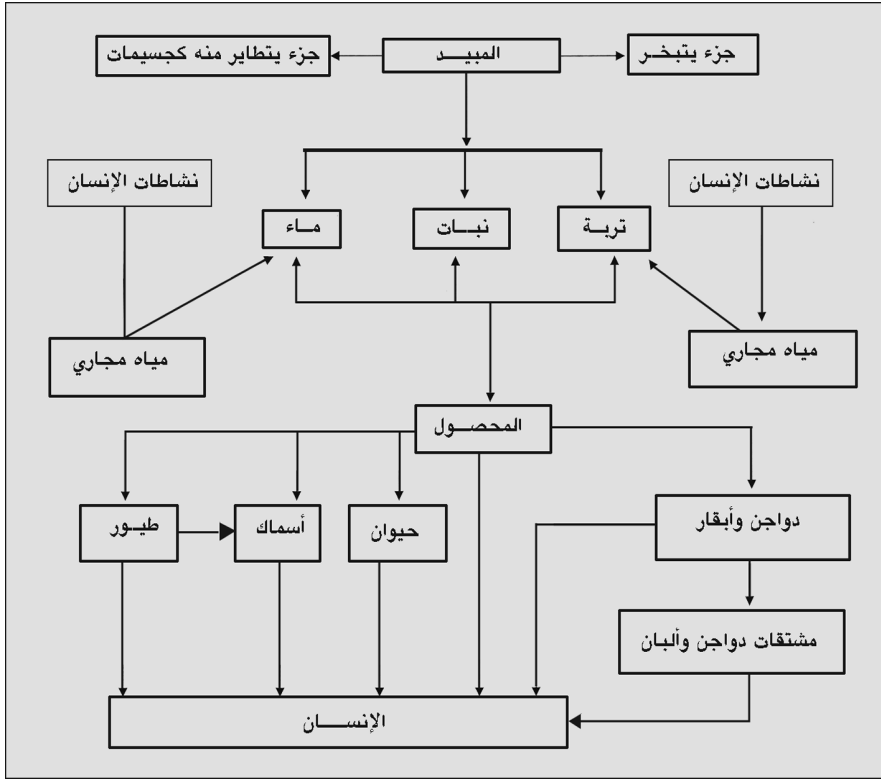
المصدر: محمد عماتي، تأثير المبيدات على البيئة (الرباط: معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة، ١٩٩٥).

ويتمثل الهدف الأساسي لهذه التشريعات بالربط بين تنظيم إدارة المبيدات وحماية صحة الإنسان والبيئة والحد من الاستخدام غير السليم لها، كما هو الحال بالنسبة إلى كل التشريعات العالمية.

ومما يؤخذ على بعض التشريعات العربية هذه، أنها قننت بجانب مبيدات الآفات الزراعية المبيدات المستعملة في مجال الصحة العامة، وكذلك الآفات المتطفلة على الحيوانات، كما شمل بعضها الآخر جميع الكيماويات الخطرة، وهذا الاتجاه يتماشى عملياً مع النظم العالمية الحديثة. ومن الضرورة بمكان أن تشجع الدول العربية في تنسيق تشريعاتها وتوحيدها في مجال المبيدات الكيماوية كما فعل الاتحاد الأوروبي منذ فترة طويلة.

في هذا المجال لا بد من التنويه بضرورة وجود المختبرات الخاصة بتحليل المبيدات الكيماوية لضمان تنفيذ مضمون التشريعات المتعلقة بهذه المبيدات ومطابقتها للمواصفات المعنية قبل الاستعمال. كذلك لا بد من وجود المختبرات الخاصة بتحديد كمية المتبقيات من المبيدات المستعملة في الأوساط البيئية المختلفة من إنسان وحيوان ونبات.

الشكل رقم (٦ - ٣) تأثير المبيدات على الموارد البشرية والإنتاج الزراعي



المصدر: ضيف الله الراجحي، تشريع ووقاية متبقيات المبيدات (الرياض: جامعة الملك سعود، ١٩٩٥).

تاسعاً: النظم الزراعية البديلة والمكافحة المتكاملة للآفات كوسيلة للحد من الآثار السلبية للمبيدات

١ - مفهوم النظام الزراعي البديل

في المتغيرات السياسية الدولية وبخاصة اتفاقية الغات وتحرير التجارة العالمية وما يترتب من آثار مستقبلية، تواجه النظم الزراعية في الدول النامية والوطن العربي تحديات قوية يصعب تحديد مداها. وبالتالي، تواجه هذه النظم الزراعية على مستوى الدولة الواحدة معركة الخيارات والقرارات الزراعية المهمة قبل كل موسم زراعي،

وذلك، على المستويين القومي والمزرعي (أي المزارع)، حيث تطرح أسئلة كثيرة من المستويين مثل: ماذا نزرع؟ كيف نكافح الآفات والحشائش؟ كيف نحافظ على خصوبة التربة؟ كيف نرشّد استخدام المياه؟ ما هو الهدف الإنتاجي للدولة وللمزارع؟ كيف يتم خفض تكاليف الإنتاج؟ كيف نؤمّن تغطية العجز؟ كيف نحقق التنمية الزراعية المستدامة؟ وغيرها الكثير من الأسئلة.

للإجابة عن مثل هذه الأسئلة لا بد من نظرة موضوعية للسياسات الزراعية لتتناغم مع العلاقات الزراعية الصعبة وبخاصة منها معالجة أو مكافحة الآفات في إطار المحافظة على المكونات البيئية ومن دون خلل. من هنا تبلور مفهوم تحديث الأنماط الزراعية وفق النظم الزراعية البديلة.

لكن ما هو النظام الزراعي البديل؟

يقول الاختصاصيون إن النظام الزراعي البديل هو الترجمة الفعلية للزراعة المستدامة أو للتنمية الزراعية المستدامة. لقد أجمعت معظم الأجهزة البيئية العالمية على أنّ الزراعة هي أكبر مصدر، غير محدد، لتلوث المياه السطحية، كما إن مبيدات الآفات ومشتقات النترات السمادية أكبر مصدر لتلوث المياه الجوفية في المناطق الزراعية. يضاف إلى ذلك تفاقم مشكلتي مقاومة الآفات للمبيدات نفسها (Pest Resistance)، ومتبقيات المبيدات (Pesticide Resistance) في السلسلة الغذائية، وتُعتبر هاتان المشكلتان من أهم محددات استمرارية المكافحة بالمبيدات الكيميائية.

وترتبط هذه الصورة لاستخدام المبيدات بحتمية زيادة الطلب على المنتجات الزراعية، وبخاصة في الدول العربية المقرونة بزيادة المدخلات الشرائية، التي تؤدي بدورها إلى زيادة الكلفة الكلية الفعلية بالنسبة إلى المزارع والدولة. لقد جعلت هذه الاعتبارات جميعها الموقف الزراعي في دول الوطن العربي عند مفترق طرق، حيث يبحث العديد من هذه الدول عن بدائل للنظم الزراعية الحالية من شأنها: تعظيم الإنتاج الزراعي وتحقيق التوازن البيئي، وذلك بتبني ممارسات زراعية معينة تحقق: خفض الكلفة، والحفاظ على أصل المصدر، وحماية صحة الإنسان.

إذاً، يمكن القول إن هدف نظام الزراعة البديل يتمثل بتكامل واقتناص الفائدة من التداخلات الناجمة طبيعياً والمؤكدة فلسفة الإدارة والتحكم بالعلاقات البيولوجية، ويجب أن يحقق النظام البديل الزراعي الأهداف التالية:

- إعطاء الدور الأكبر للعمليات الطبيعية في الإنتاج الزراعي مثل: دورات التغذية، التثبيت الأزوتي، علاقة الآفة بالمفترسات.

- الإقلال ما أمكن من استخدام مستلزمات الإنتاج من خارج المزرعة التي يكون لها تأثير ضار على المكونات البيئية وعلى صحة المنتج المزارع والمستهلك.

- تعظيم دور النظم الإنتاجية القائمة على مميزات الجهد الوراثي والبيولوجي لأنواع النباتات والحيوانات.

- التنسيق بين النظم المحصولية وجهدها الإنتاجي بالتوافق مع المحددات الطبيعية للأراضي الزراعية لضمان تنمية مستدامة.

- تحقيق كفاءة إنتاجية بربحية عبر تحسين الإدارة المزرعية والحفاظ على الموارد الطبيعية.

أخيراً يمكن القول إنّ الزراعة البديلة تشمل مدى واسعاً من الممارسات الزراعية التالية :

- تطبيق النظم الزراعية العضوية (أي عدم استخدام الكيماويات الصناعية كمستلزمات إنتاج).

- تبني المكافحة المتكاملة للآفات.

- استخدام الدورات الزراعية المستهدفة.

- تحسين صحة المحاصيل.

- التثبيت العضوي لللازوت بالتربة.

- الممارسات الاستزراعية.

- معاملات الحرث.

وتعتبر المكافحة المتكاملة للآفات (IPM) (Integrated Pest Management) التي تحدثنا عنها بإسهاب سابقاً، إحدى هذه الممارسات الزراعية المهمة التي عمّت الدول العربية خلال الفترة الأخيرة من القرن العشرين .

هذا، ويعتمد نظام المكافحة في الدول العربية المستخدمة له على اتباع وسائل مكافحة للآفات مختلفة بما فيها المكافحة الكيميائية المحدودة، وهي كما يلي : المكافحة الميكانيكية، المكافحة الزراعية، المكافحة الحيوية، المكافحة الكيميائية؛ وإصدار التشريعات والقوانين الخاصة بمنع دخول الآفات وتطبيق قواعد الحجر الزراعي .

أما عناصر المكافحة المتكاملة فتتمثل بـ :

- الطفيليات والمفترسات

- المبيدات الميكروبية مثل: الفيروسات، البكتيريا، الفطريات، والنيماطودا.
- الهرمونات وأشباه الكيمياءات مثل: الهرمونات، الفيرمونات ومانعات التغذية.

٢ - أسس برامج المكافحة المتكاملة في الوطن العربي

يقول الدكتور عبد الرحمن في هذا المجال إنه من الأهمية بمكان الالتزام التام بالأسس التالية لبرامج المكافحة المتكاملة.

أ - المعرفة الدقيقة بالآفة المعنية، وحياتها، وعوائلها، وأماكن وجودها وحصر جميع الأعداء الطبيعية لها، ومعرفة العوامل المناخية المؤثرة فيها وفي أعدائها.

ب - دراسة أثر تحوير العمليات الزراعية الخاصة بالمحصول المعني على أعداد الآفة المعنية وبخاصة الكثافة الزراعية، التسميد، فترات الري، مواعيد الزراعة، وبالتالي تقليل أعداد الآفة كونه خط الدفاع الأول في مكافحة الآفة.

ج - حصر ومقارنة الأصناف المتوافرة في المحصول المعني ودراسة أثر الصنف على نمو وتطور الإصابة بالآفة.

د - حصر الأعداء الطبيعية المحلية كونها هي العمود الفقري للمكافحة المتكاملة، ودراسة فعالية الأنواع المهمة منها.

هـ - التحليل الاقتصادي النهائي الذي يرى أنّ الربح أهم من الإنتاجية مع توضيح الفوائد الصحية والبيئية^(٥٠).

ويرتبط تنفيذ برامج المكافحة المتكاملة ببناء القدرات البشرية والمؤسسية، وتتمثل بأربعة عناصر هي: الباحث واختصاصي الوقاية الميداني، والمزارع، والمؤسسات الزراعية أو صانعي القرارات. ويجب الملاحظة هنا أنه بقدر ما تروج شركات المبيدات الزراعية وبجميع الوسائل لمنتجاتها بين الفعاليات المؤسسية والسياسية، يجب على المهتمين ببرامج المكافحة المتكاملة الترويج لها وبالقدرات نفسها بين الفعاليات السياسية والمؤسسية.

ج - نماذج المكافحة المتكاملة للآفات في الدول العربية

كما ذكرنا يطبق نظام المكافحة المتكاملة المذكور بشكل كبير في الدول المتطورة

(٥٠) عبد الرحمن، تقويم الوضع الراهن لاستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي.

وفي عدد لا بأس به من الدول النامية، أمّا في الدول العربية فقد نجح تطبيق هذا النظام في العديد منها، وبخاصة مصر والسودان بالنسبة إلى محصول القطن؛ ودول المغرب الغربي (المغرب، تونس والجزائر) بالنسبة إلى مكافحة الذبابة البيضاء الصوفية عن طريق إدخال الطفيل (Noaskicales).

أمّا في سوريا فقد بدأ الاهتمام بدراسة العلاقة بين الآفات وأعدائها الحيوية منذ مطلع القرن الحالي، إلا أنها تركزت في السبعينيات منه في كليات الزراعة في الجامعات السورية وبخاصة حلب ودمشق، وفي وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ممثلة بمديرية البحوث العلمية الزراعية، وبخاصة في بساتين الزيتون والحمضيات والقطن والمحاصيل النجيلية والغابات، وبالتعاون مع المنظمات العربية والدولية ذات العلاقة.

قامت مديرية وقاية المزروعات في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمكاتب المختصة، كمكاتب القطن والحمضيات والزيتون، وبالتعاون مع كلية الزراعة في جامعة حلب، بإعداد الدراسات الفنية والاقتصادية لعمليات إحلال المكافحة الحيوية المتكاملة محل المكافحة بالمبيدات والمواد الكيميائية الأخرى، وذلك لتحقيق العديد من الأهداف يأتي في مقدمتها تخفيض الأثر السمي لهذه المبيدات على كل من الإنسان والحيوان والنبات الذي يصل إلى هذه الكائنات، بعد انحلال المبيدات بمياه الصرف والأنهار والمياه الجوفية.

ويقوم نظام المكافحة المتكامل للآفات المذكورة على اتباع المراحل التالية:

أ - المراقبة الدورية والرصد والتنبؤ بالخطر للأطوار الكاملة وغير الكاملة للآفة.

ب - اعتماد العتبة الاقتصادية للآفة.

ج - المكافحة بالطرق الزراعية.

د - المكافحة بالطرق الحيوية.

هـ - المكافحة الكيميائية^(٥١).

ولدى تصميم هذه التجربة على نطاق محصول القطن (٢٠٠ - ٢٥٠ ألف هكتار)، والقمح (١٧٦١ ألف هكتار والزيتون ١٤٥ ألف هكتار) وبقية المحاصيل والأشجار المثمرة الأخرى، فإنه يمكن توفير ما لا يقل عن ١١٢٣ مليون ليرة

(٥١) جمعة إبراهيم، نماذج التجارب العالمية والعربية الناجحة في مجال استخدام المكافحة المتكاملة

(حلب: جامعة حلب، ١٩٩٩).

سورية قيمة مواد مكافحة تدفعها سوريا سنوياً بالعملة الصعبة^(٥٢).

هذه التجارب العربية للمكافحة المتكاملة للآفات، يمكن تعميمها بشكل أو بآخر، على بقية الدول العربية الأخرى، مع مراعاة العوامل المناخية وإجراء التجارب الميدانية عليها. ونظراً إلى أهمية التعاون العربي في هذا المضمار، يفضل الحديث في الفقرة التالية عن الجوانب الإيجابية لهذا التعاون، ومعرفة العقبات التي تعرقه وكيفية التغلب عليها.

٤ - التعاون العربي في مجال المكافحة المتكاملة

نظراً إلى الضرورات العلمية والاقتصادية والروابط الأخوية التي تربط أقطار الوطن العربي، فمن الأهمية بمكان، ونحن نرى أن المجتمع الدولي قد أصبح قرية واحدة يتفاعل ويتعاون أفرادها معاً - وما زلنا نحن في المجتمع العربي بعيدين عن التعاون معاً حتى في مجالات توفير الغذاء - نرى أن تتعاون الدول العربية في مجال المكافحة المتكاملة وبخاصة أنها:

أ - متشابهة بالمنتجات النباتية في مختلف أنواعها في البلاد العربية.

ب - متشابهة بالنظم الزراعية التقليدية العربية المروية والمطرية والرغوية وطرق الري المختلفة.

ج - متشابهة في المشاكل المتعلقة بالمكافحة المتكاملة في البلاد العربية سواء من حيث الآفات أو عوائلها أو الظروف المحيطة بها.

د - توافر خبرات كافية في الوطن العربي في مجال المكافحة المتكاملة.

هـ - متشابهة بالتشريعات المتعلقة بالمبيدات الكيميائية.

و - وجود مختبرات تحليل المبيدات ومتبقياتها في الكثير من الدول العربية.

ز - وجود صناعة المبيدات في بعض الدول العربية.

ح - وجود الحَجْر الزراعي في معظم الدول العربية

ط - كفاية القوى العاملة اللازمة في الوطن العربي للقيام بهذه المهمة^(٥٣).

(٥٢) سوريا، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، إحصاءات وبيانات عامة عن المكافحة المتكاملة في القطر العربي السوري (دمشق: مديرية الوقاية، ١٩٩٩).

(٥٣) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تنسيق وتشريعات استيراد وتداول مبيدات الآفات الزراعية في الوطن العربي.

وعلى الرغم من الإيجابيات السابقة لتعاون الدول العربية، إلا أن هناك تُعْراً موجودة فيه تعيق تحقيق عملية التعاون المرغوبة تتمثل في ما يلي:

عدم توافر الدراسات الكافية عن الكثير من الآفات الأكثر ضراوة على المحاصيل الاقتصادية.

عدم الربط الفعلي بين نتائج البحوث الزراعية والإرشاد الزراعي في مجال مكافحة الحيوية.

عدم استخدام آلات الرش المثالية في عمليات مكافحة.

عدم وجود تقييم فني واقتصادي دقيقين للأضرار التي تحدثها الكثير من الآفات المهمة الضارة للزراعات الاقتصادية في الوطن العربي.

عدم إجراء الدراسات الميدانية في معظم الأقطار العربية للتعرف على أهم الأعداء الحيوية المحلية من مفترسات ومطفلات.

عدم تأكد الكثير من المزارعين في الوطن العربي من نجاح استخدام مكافحة المتكاملة كونها تتطلب وقتاً غير قصير.

لا يزال انتشار التقنيات الحديثة التي تعتمد عليها استراتيجية مكافحة المتكاملة محدوداً مثل: الجاذبات الجنسية، مسببات الأمراض، مانعات التغذية، منظمات النمو وغيرها^(٥٤).

وللقضاء على العقبات السابقة المذكورة، وللتوسع في تطبيق مكافحة المتكاملة في الوطن العربي، لا بد من زيادة الوعي الشعبي لدى المزارعين وذلك عن طريق محورين أساسيين:

المحور الأول، محور المنتجين الزراعيين، أي المزارعين، وذلك عن طريق تدريبهم وإشراكهم في البحوث الحقلية لإقناعهم بفوائد مكافحة المتكاملة، وبخاصة في خفض كلفة الإنتاج وزيادة ربح المزارع، وتوضيح الآثار السلبية (الاجتماعية والبيئية) لتبقيات المبيدات المستخدمة وبخاصة على الصحة العامة. في هذا الخصوص استخدمت منظمة الأغذية والزراعة الدولية، كوسيلة إرشادية، ما يسمى بمدارس المزارعين الحقلية (Farmers Field Schools (FFS))، لتطبيق برامج مكافحة المتكاملة، وقد نفذتها في كل من جنوب شرق آسيا على محصول الأرز، وفي السودان عام

(٥٤) محمد السعيد الجارجي، العقبات والمحددات لنشر واستخدام مكافحة المتكاملة وإمكانيات التغلب عليها (الخرطوم: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٩).

١٩٩٣ على مزارعي محصول القطن والخضار حيث أقامت ٤٨٠ مدرسة تتكون كل منها من ٢٥ - ٤٠ مزارعاً من قرية واحدة يجتمعون أسبوعياً لمدة ثلاث ساعات مع كل من الباحث والمرشد الزراعي، ويتراس الاجتماع المرشد الزراعي ويناقش به موضوعاً محدداً وتستمر العملية لمدة سنة أو سنتين ثم تستدعى مجموعة أخرى من المزارعين، وهكذا^(٥٥).

المحور الثاني، هو محور المستهلكين، حيث يجب تمكينهم من الحقائق الكاملة عن المبيدات ومتبقياتهما في المنتجات الزراعية وآثارها الصحية (انظر الشكل رقم ٦) - (٣)، وذلك بجعلهم قوة ضغط لصالح المكافحة المتكاملة عن طريق وسائل الإعلام المختلفة.

وانطلاقاً من اهتمام المنظمة العربية للتنمية الزراعية بموضوع المكافحة المتكاملة، كونها إحدى الممارسات الزراعية المتطورة لتطبيق النظام الزراعي البديل في الدول العربية، فقد اعتمدت المنظمة المذكورة في ختام ندوتها حول تشجيع استخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة التي أقامتها في دولة الإمارات العربية المتحدة في أيار/ مايو ١٩٩٩، ستة عشر مشروعاً للمكافحة المتكاملة لآفات: النخيل، ذبابة البحر الأبيض المتوسط، آفات الزراعة المحمية في الوطن العربي، ذبابة ثمار الزيتون، حشرة حفار ساق التفاح، حشرة الذبابة البيضاء الصوفية على الحمضيات، حشرة نمشة النخيل البيضاء، حشرة جادوب الصنوبر، آفات النيماتودا وأمراض الحبوب في الوطن العربي، نيماتودا وأمراض الحمضيات وخضر القرعيات والبادنجان والنباتات الزهرية المتطفلة والمكافحة المتكاملة للأعشاب^(٥٦).

أخيراً يمكن القول إن دول الوطن العربي وبخاصة المنتجة منها للسلع الغذائية الأساسية (الحبوب والبقوليات والخضار والفاكهة)؛ وللمحاصيل الصناعية (القطن والشمندر السكري وقصب السكر والذرة السوداني والتبغ) وبخاصة مصر وسوريا والسودان والعراق وتونس والجزائر وليبيا والسعودية، تحاول أن تحذو حذو الدول المتطورة والنامية الأخرى في استخدام التقنيات الحيوية والهندسة الوراثية، والإقلال ما أمكن من الاعتماد على المبيدات الكيميائية في نشاطاتها الزراعية الإنتاجية. ونأمل أن يزداد التعاون العربي في هذا المجال، إذ تتوفر مقومات النجاح، وبخاصة الخبرات العربية والرأسمال العربي الذي ما زال بعيداً عن الاستثمار في البحوث

(٥٥) عبد الرحمن، تقويم الوضع الراهن لاستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي.

(٥٦) الندوة القومية حول تشجيع استخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة (أبو ظبي: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٩).

العلمية الزراعية، علماً أنها - أي البحوث العلمية الزراعية - الوسيلة الوحيدة عملياً القادرة على تطوير الإنتاج الزراعي العربي وسد الفجوة الغذائية العربية التي وصلت عام ١٩٩٩ إلى أكثر من ٣٢ مليار دولار، والتي سوف تتضاعف خلال العقود الثلاثة القادمة في حالة بقاء الوضع الزراعي العربي على ما هو عليه الآن.

ويمكن اختتام هذا الفصل بأنّ الدول النامية، بما فيها الدول العربية، قد استفقت أخيراً من غفوتها العلمية في مجال استخدام المبيدات الكيميائية، وبدأت الحد من استعمالاتها والدخول في استعمال بدائلها، وفي مقدمتها الزراعات العضوية، واستعمال المكافحة الحيوية وغيرها من البدائل، متخذة بذلك خطوة بسيطة ولكنها ضرورية لتحقيق مفاهيم التنمية الزراعية المستدامة فيها. في الفصل التالي نستعرض وضع الأسمدة الكيميائية، ونبين فيه مدى أهميتها لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، ومدى خطورتها في الوقت نفسه على البيئة بمكوناتها الأساسية: الإنسان والنبات والحيوان.

الفصل السابع

دور الأسمدة وبدائلها
في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة

مدخل

في منتصف ستينيات القرن الماضي وعندما برزت المجاعة العالمية لم يسأل أحد عن دور الأسمدة^(١) في تعزيز إنتاج الغذاء وضمان التنمية الزراعية المستدامة في الأقطار ذات العجز الغذائي، بل على العكس، اعتبر السماد الجزء المتمم للثالث التكنولوجي (البذار والماء والسماد) المسؤول عن الثورة الخضراء التي ساعدت سكان العديد من الأقطار المكتظة بالسكان مثل الهند والصين على تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي في فترة قصيرة لا تزيد عن ٢٠ - ٢٥ سنة. وفي بداية التسعينيات أصبح السماد هدفاً لانتقادات رئيسة نظراً لاستخدامه المكثف في الدول المتطورة التي ارتابت من نتائج استخدامه لما يحدثه من تأثيرات سلبية على البيئة، من خلال ارتشاح التترات وانطلاق الغازات من البيوت البلاستيكية وامتصاص النبات والتربة المعادن الثقيلة، وبشكل مختصر اعتبر السماد المكثف خطأ كبيراً وعدواً للبيئة.

وتساهم الأسمدة مثلها مثل أي مصدر لتغذية النباتات، بأخطار عديدة للبيئة ما لم تُدر عملية استخدامها بعناية. ولا ينكر أحد أهمية الأسمدة كمصدر أساسي ولازم لنمو النبات والإنتاج الغذائي. إذ من المعروف، وفي كلٍّ من الأنظمة التقليدية والحديثة، أن تزيل عملية حصاد المحاصيل، العناصر الغذائية من التربة. وما لم تُصَف هذه العناصر الغذائية ثانية إلى التربة بكميات ملائمة فلا بُدَّ لهذا المورد الطبيعي (الأرض) من التدهور عبر نقص التغذية وانجراف التربة، وبالتالي يزداد الفقد الغابوي نظراً إلى ضالة التعويض الغذائي للتربة الذي تحدّثه العمليات الطبيعية ثانية، لذلك لا بُدَّ من استكمال النقص الغذائي من المصادر الخارجية.

بالإضافة إلى الأرض والماء وأشعة الشمس وثنائي أوكسيد الكربون، يحتاج النبات إلى كميات مناسبة من العناصر الغذائية لإتمام عملية التمثيل الضوئي

(١) يقصد بالأسمدة في هذه الدراسة كل من استعمال الآزوت (N) والفوسفات (P_2O_5) والبوتاس (K_2O) ومنتجاتها من المواد المعدنية سواء جاءت من الصخور الفوسفاتية أو من العمليات الصناعية الكيميائية كالبيوريا وثلاثي سوبر فوسفات وغيرها.

(Photosynthesis). وبينما يكون عرض أشعة الشمس وثاني أكسيد الكربون غير محدودين، أي متوافرين دائماً، في الطبيعة، فإن عرض العناصر الغذائية اللازمة لعملية التمثيل الضوئي ولنمو النبات، وبخاصة للمحاصيل غير البقولية^(٢)، غير متوفرة. ولتوفير عرض العناصر الغذائية يجب توفير الأمونيا والفوسفات والبوتاس^(٣).

في هذا الفصل نحاول تحليل مدى الحاجة إلى الأسمدة لتحقيق عملية التنمية الزراعية المستدامة ومدى إمكانية الاستغناء عنها واستخدام بدائلها، حيثُ ناقش اتجاهات استخدام الأسمدة الماضية والمستقبلية، ومدى الحاجة إلى تطبيق سياسات سمادية على المستويات المختلفة، نحمي البيئة من خلالها ونوفر للنبات حاجته، إضافة إلى توضيح القلق البيئي واستخدام الطاقة المرتبط باستخدامات الأسمدة. كما إننا نحاول اقتراح المقاييس الفنية والإجراءات التي تتضمن معالجة الأخطار التي تستتبع البيئة، وأخيراً نرّج على الاستعمال الأمثل للطاقة.

أولاً: الحاجة إلى الأسمدة

لقد ازداد سكان العالم من ٣ بلايين فرد عام ١٩٦٠ إلى ٧ بلايين فرد عام ٢٠٠٤، ومن المتوقع أن يصل العدد المذكور إلى ٨,٥ بليون فرد عام ٢٠٢٥^(٤). هذا النمو السكاني لم يحدث له مثيل لا في القرن التاسع عشر ولا في الستين سنة الأولى من القرن العشرين. لقد أضاف العالم خلال العقود الثلاثة الأخيرة منه أكثر مما أضافته الـ ١٦٠ عاماً التي سبقتها (١٨٠٠-١٩٦٠)، ومن المتوقع أن يستمرّ هذا الاتجاه في التزايد السكاني مع مطلع القرن الواحد والعشرين كما مرّ معنا في الفصل الخامس. لقد ضغط هذا النمو السكاني المتزايد على الموارد الطبيعية من أرض ومياه وهواء، بهدف إنتاج الغذاء المناسب والمواد الخام اللازمة للصناعة وغيرها بهدف ضمان الطلب المتزايد.

وفي سبيل تأمين طلب الغذاء المتزايد عام ٢٠٢٠ يجب زيادة إنتاج الحبوب في الدول المتطورة إلى ١٢٦٠ مليون طن، وفي الدول النامية إلى ١٨٠٦ مليون طن^(٥)،

(٢) بالرغم من أن البقوليات يمكنها أن تثبت الأزوت الخاص بها مباشرة من الجو إلا أنها تحتاج إلى بعض الكميات المناسبة من الفوسفور والبوتاسيوم لتضمن قدرتها على تثبيت الأزوت بيولوجياً.

(٣) Vaclav Smil, «How Many People Can the Earth Feed?», *Population and Development Review*, (٣) vol. 20, no. 2 (June 1994).

(٤) United Nations (UN), *Long-range World Population Projections: Two Centuries of Population Growth 1950-2150* (New York: UN, 1992).

(٥) M. W. Rosegrant, M. Agcaoili-Sombilla and N. D. Perez, *Global Food Projections to 2020: Implications for Investment*, Discussion Paper; no. 5 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

ونظراً إلى محدودية إمكانية التوسع في الأراضي المزروعة في الدول النامية وبخاصة في آسيا وأمريكا الوسطى وشمال أفريقيا، فإن الزيادة المستقبلية لإنتاج الحبوب سوف تتوقف بشكل أساسي على الزيادات في الغلة أو على ما يعرف حالياً بالتكثيف الزراعي (Agricultural Intensification) الذي يؤدي السماد فيه دوراً رئيساً. وهكذا أصبح استخدام السماد وإنتاج الحبوب متلازمين في الدول النامية. ونظراً إلى أن معظم الزيادة المستقبلية المتوقعة في إنتاج الحبوب ستأتي من الزيادات في الغلة، فسوف تبقى الأسمدة تؤدي الدور الرئيس كمستلزم للإنتاج في تحقيق متطلبات إنتاج الغذاء المستقبلية.

من جهة أخرى يشكل تدهور الموارد الطبيعية الخطر البيئي الأساسي في العديد من الدول النامية، وبخاصة الأفريقية منها، فانجراف التربة والتدهور الغابوي والتصحر هي العوامل المهمة التي تحطم الأراضي المناسبة لإنتاج الغذاء. إذ تشير الدراسات القطرية المتخصصة إلى أن التدهور البيئي يقلص الناتج الإجمالي المحلي ما بين ٤ - ١٣ في المئة في الدول النامية كما هو موضح في الجدول رقم (٧ - ١)^(٦).

الجدول رقم (٧ - ١)
التكاليف المقدرة للتدهور البيئي في دول نامية مختارة

القطر	السنة	طبيعة التدهور البيئي	التكاليف السنوية من الناتج الإجمالي المحلي (في المئة)
بوركينافاسو	١٩٨٨	فقدان المحاصيل والحيوانات والأخشاب نتيجة تدهور التربة	٨,٨
كوستاريكا	١٩٨٩	التدهور الغابوي	٧,٧
إثيوبيا	١٩٨٣	التدهور الغابوي	٩,٠-٥,٠
إندونيسيا	١٩٨٤	انجراف التربة والتدهور الغابوي	٤,٠
مدغشقر	١٩٨٨	انجراف وحرق التربة	١٥,٠-٠٥,٠
ملاوي	١٩٨٨	انجراف التربة والتدهور الغابوي	١٥,٣-٢,٨
نيجيريا	١٩٨٩	انجراف التربة والتدهور الغابوي وغيرهما	١٧,٤

المصدر : David Pearce and Jeremy J. Warford, *World Without End: Economics, Environment and Sustainable Development* (New York: Oxford University Press, 1993).

L. R. Oldeman, R. T. A. Hakkeling and W. G. Sombroek. *World Map of the Status of Human-induced Soil Degradation: An Explanatory Note* (Wageningen: International Soil Reference and Information Centre, 1991).

هذا ويمكن أن يساعد استخدام الأسمدة، لوحدها أو مع الإجراءات المتممة لها، على خفض كُُلِّ من الضغط السكاني والتدهور البيئي على الترب بطرق عديدة منها:

● يستطيع السماد تزويد الأراضي بمعظم حاجاتها من العناصر الغذائية وبالتالي يقود إلى زيادة الإنتاج الغذائي.

● تعني زيادة استخدام السماد زيادة المحاصيل المزروعة في وحدة المساحة، وهذا يقود إلى فلاحه الأرض عدة مرات، ما يؤدي إلى زيادة المادة العضوية والغطاء النباتي، ويقود بالتالي إلى حفظ التربة لرطوبتها بحيث تستطيع الاستفادة من العناصر الغذائية وتزيد إنتاجيتها. كما إنَّ مخلفات المحاصيل المزروعة تقود إلى خفض تعرية وانجراف الترب، وبالتالي فإن الإدارة الجيدة للأسمدة تمكّن من إيجاد وضع مفيد لزيادة إنتاج الغذاء وتقليص تدهور الترب في الأراضي الفقيرة بالعناصر.

● تقود عملية استخدام الصخور الفوسفاتية والكلسية ولمرة واحدة متبوعة بتقديم الأسمدة المناسبة إلى استمرار إنتاجية الأراضي القلوية وتزيد قدرتها الإنتاجية للغذاء في العديد من الدول النامية^(٧).

● يقود استعمال الأسمدة في المناطق ذات القدرة الإنتاجية الكامنة العالمية إلى إنتاج غذائي وفير، وبالتالي يؤدي ذلك إلى خفض المساحات الغابوية المحوّلة إلى أراضٍ زراعية.

● يمكن الأسمدة المساهمة الفعّالة بما نعبّر عنه بالتكامل العادل لاستمرارية وحفظ الرأسمال المتمثل بالموارد الطبيعية الأرضية.

إضافة إلى ذلك تؤدي الأسمدة دوراً مهماً في دعم عملية تثبيت الأزوت بيولوجياً، إذ تقوم المحاصيل البقولية بتثبيت الأزوت عبر العقد البكتيرية من الجومباشرة. وعلى كُُلِّ تتأثر قدرة الأزوت التثبيتية (للعقد البكتيرية) بمحتوى التربة من الفوسفور والبوتاسيوم وبدرجة حموضتها^(٨).

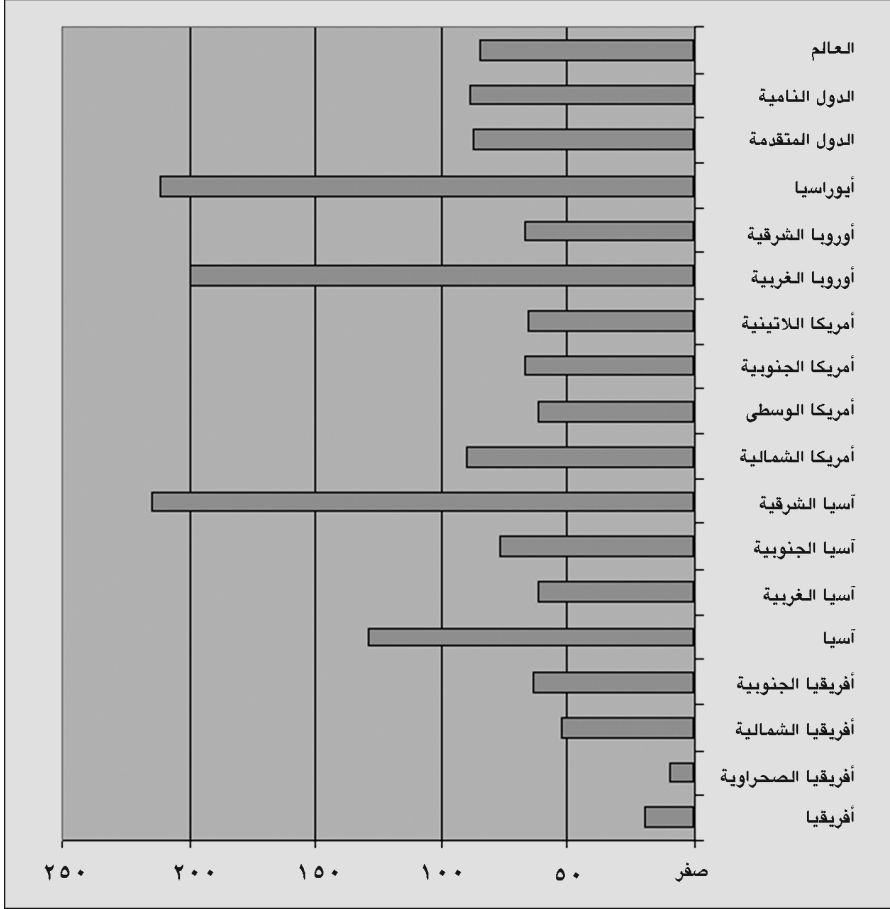
كما بيّنا سابقاً تعتبر الأسمدة ضرورية لكُُلِّ من الأمن الغذائي وحفظ الموارد الأرضية. ولكن الحاجة إلى الأسمدة تختلف كثيراً من إقليم إلى آخر، وضمن الإقليم الواحد من قطر إلى آخر، بسبب التنوع الواضح في أنماط استخدام الأسمدة في

International Board for Soil Research and Management (IBSRAM), «Management of Acid (V) Tropical Soils for Sustainable Agriculture,» (Proceedings no. 2, IBSRAM, Bangkok, Thailand).

W. G. Sombroek, *Aspects of Soil Organic Matter and Nutrient Cycling in Relation to Climate Change and Agricultural Sustainability* (Vienna, Austria: [n. pb.], 1995).

العالم. فعادة تتباين استخدامات الأسمدة لوحدة المساحة (الهكتار) من ١٠ كغ/هـ في الصحراء الإفريقية إلى ٢١٦ كغ/هـ في دول شرق آسيا، كما هو موضح في الشكل رقم (٧ - ١).

الشكل رقم (٧ - ١)
الاستخدامات الإقليمية للسماد لوحدة الأرض (هـ)
في نهاية القرن العشرين في الأقاليم العالمية



المصدر: Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook* (Rome: FAO, [n. d.]).

ولمقابلة هذا التنوع في استخدامات السماد لا بُدَّ من تصميم السياسات والاستراتيجيات لتعزيز استخدام الأسمدة بحسب الحاجات والمتطلبات النوعية لكلِّ إقليم ولكل قطر وبشكل موضوعي. إضافة إلى ذلك يجب أن يشكل

استخدام الأسمدة جزءاً متمماً للإدارة الاستراتيجية المتكاملة للعناصر الغذائية، بحيث يعظّم عرض العناصر الغذائية من جميع المصادر العضوية وغير العضوية والبيولوجية^(٩).

أخيراً يمكن القول إنّه لا توجد سياسة شاملة للأسمدة، وإنّما يجب أن نراعي عند تحديدنا الحاجة إلى الأسمدة الزمان والمكان وواقعية المنطقة أو القطر المستخدم للسماد.

ثانياً: اتجاهات استخدام الأسمدة

لقد زاد الاستعمال العالمي للأسمدة من ٢٧ مليون طن في الموسم الزراعي ١٩٥٩ - ١٩٦٠، إلى ١٤٦ مليون طن في الموسم الزراعي ١٩٨٨ - ١٩٨٩، وما لبث أن انخفض هذا الاستعمال إلى ١٢١ مليون طن في الموسم الزراعي ١٩٩٣ - ١٩٩٤. ويعود سبب الانخفاض هذا إلى تناقص استهلاك دول أوروبا الشرقية والاتحاد السوفياتي السابق (Eurasia) للأسمدة.

من جهة أخرى استخدمت الدول النامية في الموسم الزراعي ١٩٥٩-١٩٦٠ أقل من ٣ ملايين طن من العناصر السمادية تركز معظمها على محاصيل التصدير، إلا أن استخدام الأسمدة في هذه الدول تسارع مع تطبيق مفاهيم الثورة الخضراء في منتصف الستينيات وبخاصة في الهند والدول الآسيوية الأخرى، وبذلك ارتفع استهلاك السماد في الدول النامية إلى ٧١,٢ مليون طن في الموسم الزراعي ١٩٩٤-١٩٩٥ مشكّلة نسبة نمو سنوي مركبة قدرها ٤,٨ في المئة. يلاحظ من العرض السابق نمو الاستخدام العالمي للأسمدة بسرعة في عقد الستينيات (٨,٩ في المئة سنوياً)، والسبعينيات (٥,٦ في المئة سنوياً) وببطء في عقدي الثمانينيات والتسعينيات (٢,٨ في المئة سنوياً)^(١٠).

على المستوى الإقليمي زاد استخدام السماد في عقدي الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين في جميع الأقاليم العالمية، إلا أنه في الثمانينيات والتسعينيات منه، تباينت جداً معدلات نمو استخدام الأسمدة في هذه الأقاليم. فبينما تناقصت معدلات الاستخدام في أمريكا الشمالية وركدت في دول أوروبا الغربية والشرقية

H. L. S. Tandom, «Soil Fertility and Fertilizer Use,» paper presented at: *Workshop on the (٩) Integration of Natural and Manmade Chemicals in Sustainable Agriculture in Asia* (New Delhi: International Council of Scientific Union, 1993).

Balu L. Bumb, *Global Fertilizer Perspective, 1980-2000: The Challenges in Structural (١٠) Transformation*, Technical Bulletin; T-42 (Muscle Shoals, Alabama: IFDC, 1995).

وأوقيانوسيا، فقد ارتفعت باعتدال (٢ - ٣) في المئة) في كُـل من أمريكا اللاتينية وأفريقيا وبشكل كبير في آسيا ودول الاتحاد الروسي (٥ - ٦) في المئة) في عقد الثمانينيات، إذ بذلت جهود كبيرة في هذين الإقليمين لتحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي عبر زيادات استخدام الأسمدة. أما خلال الفترة ١٩٨٨ - ١٩٩٥، فقد حققت آسيا وحدها زيادات معنوية في استخدامات الأسمدة في حين انعدمت الزيادات أو وصلت حدها الأدنى في الأقاليم العالمية الأخرى، إذ انخفض استخدام الأسمدة مثلاً في الاتحاد الروسي ٨٧ في المئة، وفي دول أوروبا الشرقية ٦٩ في المئة تقريباً.

لقد أوضحت البيانات السابقة بأن الإقليم الآسيوي هو السائد في استخدام الأسمدة خلال الفترة ١٩٧٩ - ١٩٩٥ من القرن الماضي، حيث ارتفع استهلاكه منها من ٢٨,٣ إلى ٦١,١ مليون طن من بداية الفترة حتى نهايتها، حاصلًا بذلك على دور القيادة العالمية لاستخدامات الأسمدة. ففي العام الأخير للفترة المذكورة شكّل استخدام آسيا للأسمدة قرابة ٥٠ في المئة من مجمل الاستخدام العالمي و٨٦ في المئة من مجمل استخدام الدول النامية، ما ساعد على ذلك السياسة البيئية الحكيمة لمعظم الدول الآسيوية= (وبخاصة الهند والصين وإندونيسيا)، التي حققت إنجازات جيدة بالمقارنة مع بقية الأقاليم النامية.

وبينما اعتمدت الدول الآسيوية على نفسها في إنتاج واستيراد الأسمدة وبالتالي استخدامها، فقد اعتمدت معظم الدول الأفريقية على المساعدات السمادية لمقابلة متطلبات أراضيها الزراعية من الأسمدة. وقاد هذا الاعتماد على الغير في تأمين السماد إلى عدم اليقين في استخدامات الأسمدة نظراً إلى كون هذه المساعدات السمادية قصيرة الأجل، ومرتبطة بسياسات خارجية واقتصادية معينة وتابعة لها^(١١).

هذا، وتوفر البيانات الموجودة لدى ٧٢ دولة، أن ٥٩ في المئة من استعمالات الأسمدة العالمية تذهب للحبوب، في حين تحصل محاصيل الجذريات - الدرنيات والبقوليات على ٥ في المئة و٤ في المئة على التوالي. كما يستنتج من البيانات المذكورة أن أكثر من ثلثي الأسمدة قد استخدم لمحاصيل الغذاء. في الدول المتطورة استهلكت محاصيل الحبوب قرابة ٥٣ في المئة مقابل ٦٦ في المئة في الدول النامية من مجموع استهلاكات الأسمدة في كُـل منهما. على المستوى الإقليمي تراوح نصيب

Balu L. Bumb, *Global Fertilizer Perspective, 1960-95: The Dynamics of Growth and Structural Change*, Technical Bulletin; T-34 and T-35 (Muscle Shoals, Alabama: IFDC, 1989).

الحبوب من الأسمدة ما بين ٣٤ في المئة في أمريكا الجنوبية و٧٢ في المئة في جنوب آسيا.

وإضافة إلى محاصيل الحبوب، تستهلك محاصيل الدرنيات واللوزيات والبقوليات والجزريات والمحاصيل الزيتية والفاكهة وفول الصويا وقصب السكر والشمندر السكري، حصصاً لا بأس بها من استخدامات الأسمدة في الدول المتطورة والنامية على السواء. وفي حالة إضافة هذه الحصص إلى نسبة الحبوب، فسوف تزيد نسبة استهلاك القطاع الغذائي للأسمدة عن ٨٠ في المئة من الاستخدامات السمادية على مستوى العالم وأكثر من ٩٠ في المئة على مستوى الدول النامية.

في المستقبل القريب، أي حتى عام ٢٠٢٠ سوف تزداد أهمية استخدام الأسمدة لمواجهة تحديات إنتاج الغذاء المستمرة، وبالتالي يجب بذل الجهود لتطوير قاعدة معلوماتية لاستخدامات الأسمدة على مستوى المحاصيل في الدول المختلفة من خلال وضع الاستراتيجيات والسياسات اللازمة لذلك.

ثالثاً: النظرة المستقبلية إلى الأسمدة

١ - الطلب المستقبلي على الأسمدة

لقد قدر بعض الباحثين العاملين في معهد سياسات بحوث الغذاء العالمي (IPFRI) حجم طلب الأسمدة عام ٢٠٢٠ وفق ثلاثة نماذج. وبنى النموذجان الأولان تقديراتهما وفق متطلبات الإنتاج الغذائية وحاجة النباتات السمادية. أما النموذج الثالث فقد قدر الطلب الفعال وفق موديل أخذ في حساباته كلاً من المتغيرات الاقتصادية الفاعلة وغير الفاعلة مثل: مدى توافر العملات الصعبة، معدلات الصرف، أسعار المحاصيل، أسعار الأسمدة، تطور نظم الري والعوامل الخاصة بالبنى التحتية الأخرى. كما راعى هذا النموذج تأثير سياسة الإصلاح لطلب الأسمدة. لقد انشقت التقديرات في هذا النموذج من الطرق الاقتصادية التحليلية وفقاً لنوعية المعلومات. وتشير هذه التقديرات إيجابياً إلى الطلب الفعال، بينما جهزت التقديرات وفقاً للطريقتين الأوليين لتعطي أو تقترح متطلبات قياسية (Normative).

أما حاجة النباتات إلى السماد فقد قدرت باستخدام معاملات تحرك العناصر الغذائية لمختلف الحبوب بالربط مع معدلات امتصاص العناصر الفعالة. وتشير هذه

التقديرات إلى حجم الأسمدة اللازمة إذا بقيت احتياجات العناصر الغذائية في التربة على مستوياتها الأولية. كذلك الحال بنيت متطلبات الأسمدة وفقاً لحاجة الإنتاج الغذائي، وبالتالي فالطلب على العناصر السمادية يجب أن يقابل حاجات الإنتاج الغذائي عام ٢٠٢٠.

وبخصوص الطلب الفعال على الأسمدة اعتمدت سنة ١٩٩٠ كسنة أساس لحساب معدلات النمو للطلب في المدى البعيد. في ضوء ذلك قدر الطلب العالمي للأسمدة خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٠٠ بمعدل سنوي قدره ١,٢ في المئة. وبشكل أرقام مطلقة من المتوقع أن يزداد الطلب على الأسمدة من ٤٤ مليون طن عام ١٩٩٠ إلى ٢٠٨ ملايين طن عام ٢٠٢٠ كما هو موضح في الجدول رقم (٧ - ٢)، كذلك من المتوقع أن يزداد الاستخدام العالمي من P_2O_5 و K_2O و N من ٧٩، ٣٨، و ٢٧ مليون طن عام ١٩٩٠، إلى ١١٥، ٥٦، و ٣٧ مليون طن عام ٢٠٢٠ تقريباً (الجدول رقم (٧ - ٣)). هذا ومن المتوقع أن تحدث معظم الزيادات في استخدامات السماد عالمياً بعد عام ٢٠٠٠ للأسباب التالية:

أ - من المتوقع أن يحدث إصلاح السياسة السمادية وإجراءات حماية البيئة آثاراً سلبية على استخدامات الأسمدة في أوروبا الغربية.

ب - من المتوقع أن تقلص عمليات الإصلاح السياسي والاقتصادي في أوروبا الشرقية والاتحاد الروسي استخدامات الأسمدة بشكل شديد من بداية وحتى منتصف التسعينيات. ومن المتوقع أيضاً لهذه الأقاليم أن تغطي استخدامات الأسمدة حتى نهاية العقد الحالي.

ج - يمكن حدوث نمو مقبول في استخدامات الأسمدة في إقليمي أمريكا الشمالية وأوقيانوسيا ناشئ عن تحسن محتمل في تصدير المحاصيل في نهاية التسعينيات.

د - من المتوقع أن تخفض برامج الإصلاح الهيكلية الاقتصادية والسياسية استخدامات الأسمدة في عدة دول نامية. كذلك من المتوقع أيضاً أن تقود برامج الإصلاح الاقتصادية في دول أوروبا الشرقية والاتحاد الروسي إلى إحداث أثر إيجابي على نمو استخدامات الأسمدة في مطلع القرن الواحد والعشرين، إذ من المتوقع ازدياد استعمال السماد في هذين الإقليمين بمعدل ١,٩ - ٢,٢ سنوياً خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٢٠. ومع ذلك من المتوقع أن يصل استخدام الإقليمين المذكورين للسماد عام ٢٠٢٠ ما كان عليه المستوى عام ١٩٩٠.

أما في أقاليم أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية وأوقيانوسيا، فمن المتوقع زيادة استخدام الأسمدة ما بين ١ - ٢ في المئة سنوياً. ومع ذلك يتنبأ الاختصاصيون بخفض استخدامات الأسمدة في أوروبا الغربية بنسبة ١٦ في المئة عام ٢٠٢٠ عن مستوى استخدامها عام ١٩٩٠.

الجدول رقم (٧ - ٢)

توقعات الطلب العالمي على الأسمدة خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٢٠ (مليون طن)

الأقاليم	١٩٩٠(*)	٢٠٠٠	٢٠١٠	٢٠٢٠
أمريكا الشمالية	٢٠,٩	٢٢,١	٢٤,٠	٢٦,٠
أوروبا الغربية	٢٢,١	١٥,٧	١٦,٧	١٨,٥
أوروبا الشرقية	٩,٣	٦,٥	٨,٢	١٠,١
أيراسيا	٢٤,٥	١٦,٣	١٩,٤	٢٤,٠
أوقيانوسيا	١,٩	٢,٢	٢,٧	٣,٢
أفريقيا	٣,٥	٥,١	٦,٦	٩,٣
شمال	١,٥	٢,١	٢,٧	٣,٤
الصحراوية	١,٠٢	١,٩	٣,٠	٤,٢
جنوب	٠,٨	١,١	١,٤	١,٧
أمريكا اللاتينية	٨,٢	١٠,٤	١٣,٢	١٦,٢
الوسطى	٢,٩	٣,٢	٤,٠	٤,٨
جنوب	٥,٣	٧,٢	٩,٢	١١,٤
آسيا	٥٣,٢	٦٩,٧	٨٥,٣	١٠٠,٧
شرق	٣٤,٢	٤٣,٥	٥١,٦	٥٨,٦
جنوب	١٤,٨	٢٠,٦	٢٦,٨	٣٣,٣
غرب	٤,٢	٥,٦	٦,٩	٨,٣
العالم	١٤٣,٦	١٤٨,٠	١٧٦,٦	٢٠٨,٠
الدول المتطورة	٨١,٣	٦٥,٧	٧٤,٧	٨٦,٤
الدول النامية	٦٢,٣	٨٢,٣	١٠١,٩	١٢١,٦

ملاحظة: (*) المركز الدولي لتطوير الأسمدة: التوقعات مبنية على $N + P_2O_5 + K_2O = NPK$ وترمز إلى الاستهلاك الفعلي لعام ١٩٩٠.

المصدر: Food and Agriculture Organization (FAO), *Fertilizer Data Diskettes* (Rome: FAO, 1994).

الجدول رقم (٧ - ٣)
توقعات الطلب على الأسمدة وفقاً للأقاليم وأنواع الأسمدة
خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٢٠ (مليون طن)

البوتاسيوم (K ₂ O)			الفوسفور (P ₂ O ₅)			الأزوت (N)			الأقاليم
٢٠٢٠	٢٠٠٠	(*)١٩٩٠	٢٠٢٠	٢٠٠٠	(*)١٩٩٠	٢٠٢٠	٢٠٠٠	(*)١٩٩٠	
٦,٠	٥,٢	٥,١	٦,٤	٤,٩	٤,٦	١٤,٠	١٢,٠	١١,٢	أمريكا الشمالية
٤,٥	٣,٩	٥,٨	٤,٠	٣,٣	٥,١	١٠,٠	٨,٥	١١,٢	أوروبا الغربية
٢,٦	١,٤	٢,٤	٢,٥	١,٦	٢,٣	٥,٠	٣,٥	٤,٦	أوروبا الشرقية
٦,٥	٤,٠	٦,٤	٧,٠	٥,٣	٨,٢	١٠,٥	٧,٠	٩,٩	أوراسيا
٠,٥	٠,٣	٠,٣	١,٥	١,١	١,١	١,٢	٠,٨	٠,٥	أوقيانوسيا
١,٣	٠,٧	٠,٤	٢,٦	١,٦	١,١	٥,٤	٢,٨	٢,٠	أفريقيا
٠,٤	٠,٢	٠,١	١,٠	٠,٦	٠,٤	٢,٠	١,٣	١,٠	شمال
٠,٥	٠,٣	٠,٢	١,٠	٠,٦	٠,٤	٢,٧	١,٠	٠,٦	الصحراوية
٠,٤	٠,٢	٠,١	٠,٦	٠,٤	٠,٣	٠,٧	٠,٥	٠,٤	جنوب
٤,٢	٢,٧	٢,٠	٥,٠	٣,١	٢,٤	٧,٠	٤,٦	٣,٨	أمريكا اللاتينية
٠,٨	٠,٥	٠,٤	١,٠	٠,٦	٠,٥	٣,٠	٢,١	٢,٠	الوسطى
٣,٤	٢,٢	١,٦	٤,٠	٢,٥	١,٩	٤,٠	٢,٥	١,٨	جنوب
١١,١	٧,٣	٤,٥	٢٧,٤	١٨,٢	١٢,٧	٦٢,٢	٤٤,٢	٣٦,٠	آسيا
٧,٥	٥,٢	٣,٠	١٥,٦	١٠,٩	٧,٥	٣٥,٥	٢٧,٤	٢٣,٧	شرق
٣,١	١,٨	١,٣	٨,٥	٥,٢	٣,٧	٢٢,٢	١٣,٦	٩,٨	جنوب
٠,٥	٠,٣	٠,٢	٣,٣	٢,١	١,٥	٤,٥	٣,٢	٢,٥	غرب
٣٦,٧	٢٥,٥	٢٦,٩	٥٦,٠	٣٩,١	٣٧,٥	١١٥,٣	٨٣,٤	٧٩,٢	العالم
٢١,١	١٥,٥	٢٠,٦	٢٢,٣	١٧,٣	٢٢,٢	٤٣,١	٣٢,٩	٣٨,٥	الدول المتطورة
١٥,٦	١٠,٠	٦,٣	٣٣,٧	٢١,٨	١٥,٣	٧٢,٢	٥٠,٥	٤٠,٧	الدول النامية

ملاحظة: (*) بيانات عام ١٩٩٠ الحقيقية للاستهلاك.
المصدر: المصدر نفسه.

من جهة أخرى يتنبأ الاختصاصيون بنمو استخدامات السماد في أقاليم آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية ما بين ١,٨ - ٢,٤ في المئة سنوياً. وبأرقام مطلقة من المتوقع أن تزيد آسيا استخداماتها للسماد بـ ٣١ مليون طن بحيث يمثل هذا النمو قرابة ٥٠ في المئة من نمو استخدامات السماد العالمي خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٢٠. وخلال الفترة

نفسها من المتوقع أن يزيد إقليم أمريكا اللاتينية استهلاكه للأسمدة بنسبة ٥,٨ مليون طن وإقليم الصحراء الأفريقية بنسبة ٢,٣ مليون طن.

الجدول رقم (٧ - ٤)
معدلات نمو استخدامات الأسمدة وفقاً للأقاليم العالمية
خلال الفترة ١٩٦٠ - ٢٠٢٠ (في المئة)

الأقاليم	١٩٩٠-٢٠٢٠	٢٠٠٠-٢٠٢٠	١٩٩٠-٢٠٠٠	١٩٦٠-١٩٩٠
أمريكا الشمالية	٠,٩	١,٠	٠,٦	٣,٤
أوروبا الغربية	٠,٦-	٠,٨	٣,٤-	٢,٤
أوروبا الشرقية	٠,٣	٢,٢	٣,٦-	٥,٥
أيراسيا	٠,١-	١,٩	٤,١-	٧,٩
أوقيانوسيا	١,٧	١,٩	١,٥	٢,٩
أفريقيا	٢,٩	٢,٤	٣,٨	٦,٥
شمال	٢,٧	٢,٤	٣,٤	٦,٧
الصحراوية	٣,٣	٢,٦	٤,٦	٨,٣
جنوب	٢,٥	٢,٢	٣,٢	٤,٦
أمريكا اللاتينية	٢,٣	٢,٢	٢,٤	٨,٢
الوسطى	١,٧	٢,٥	٠,٩	٧,٦
جنوب	٢,٦	٢,٣	٣,٠	٨,٦
آسيا	٢,١	١,٨	٢,٧	٩,٣
شرق	١,٨	١,٥	٢,٤	٨,٣
جنوب	٢,٨	٢,٤	٣,٣	١٢,٠
غرب	٢,٣	٢,٠	٢,٩	١٢,٥
العالم	١,٢	١,٧	٠,٣	٥,٥
الدول المتطورة	٠,٢	١,٤	٢,١-	٤,٠
الدول النامية	٢,٢	٢,٠	٢,٨	١٠,٥

المصدر: المصدر نفسه.

لقد قدرت وعرضت الاحتياجات السمادية لنموذجي انتقال العناصر السمادية وإنتاج الحبوب في الجدول رقم (٧ - ٥) في النموذج الأول (انتقال العناصر

السمادية) تم تقدير انتقال العناصر السمادية لكل من الأرز والقمح والذرة ومحاصيل الحبوب الأخرى وفق معادلات العناصر (Nutrient Removal Coefficients)، التي أعدتها منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO)، والمؤسسة العالمية لتصنيع الأسمدة (IFA) عامي ١٩٩٢ - ١٩٩٤، وتوقعات إنتاج الحبوب التي أعدها روزغرانت (Rosegrant) وأغويولي (Agcaoili) وبيريز (Perez) عام ١٩٩٥^(١٢).

الجدول رقم (٧ - ٥) الاحتياجات السمادية في العالم عام ٢٠٢٠ (مليون طن)

الأقاليم الاقتصادية	نموذج انتقال العناصر السمادية (مليون طن)	نموذج انتقال الحبوب (مليون طن)
الدول المتطورة	١١٥,١	٧٧,٦
الدول النامية	٢٥١,١	١٨٥,٣
العالم	٣٦٦,٢	٢٦٢,٩

المصدر: Balu L. Bumb and Carlos A. Baanante, *The Role of Fertilizer in Sustaining Food Security and Protecting the Environment to 2020* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1996).

في مجال إنتاج الحبوب يحتاج العالم إلى استخدام ٢٦٣ مليون طن تاركاً نقصاً قدره ٢٥ مليون طن. وفي ظروف هذا النموذج هناك فائض لدى الدول المتطورة قدره ٨ ملايين طن، في حين لدى الدول النامية نقص قدره ٦٣ مليون طن. وهذا النقص في هذه الدول في هذين النموذجين سوف يقع بين ٤٥ في المئة - ١٠٥ في المئة من الطلب الفعال المتوقع. هذا وتعمل استخدامات الأسمدة المحلية وغيرها على تقليص هذا النقص، إلا أن هذا القصور (العجز) له آثار سلبية على كُـل من الأمن الغذائي وحفظ الموارد في البلاد النامية، ما لم تبذل جهود إضافية لرفع مستويات استخدام الأسمدة مع سماع صوت العاملين على حماية البيئة.

٢ - العرض المستقبلي للأسمدة

لقد قدم كُـل من البنك الدولي (WB)، ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO)، والمنظمة العالمية للتنمية الصناعية (UNIDO) والمركز الدولي للتنمية السمادية (IFDC)، من خلال مجموعة العمل التي شكّلت عام ١٩٩٤، اقتراحاتها المتوقعة عن

Rosegrant, Agcaoili-Sombilla and Perez, *Global Food Projections to 2020: Implications for Investment*. (١٢)

تنمية العرض الكامن للأسمدة والمقدرة بين ١٤٣ - ١٦٣ مليون طن من العناصر السمادية عام ٢٠٠٠، وبالتالي احتاج العالم إلى خطة تصنيعية بلغ حجمها ما بين ٥٤ - ٧٠ مليون طن من العناصر السمادية لمواجهة الطلب الفعال للأسمدة للعام نفسه. في العام المذكور عرضت آسيا ٤٠ مليون طن من الأزوت (٤٦ في المئة من العرض العالمي الكامن)، كذلك ستكون أقاليم أوروبا وأمريكا الشمالية وأوروبا الغربية المنتجين الرئيسيين للأزوت، في حين ستكون أقاليم آسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية وشمال أفريقيا من المنتجين الرئيسيين لـ P_2O_5 ، أما إنتاج K_2O فسوف يوجد بشكل رئيس في كل من إقليمي أمريكا الشمالية وأوروبا، وستنتج كل من كندا وروسيا وبيلاروسيا أكثر من ٧٥ في المئة من الطاقة الإنتاجية لـ K_2O نظراً إلى تركز المواد الأولية البوتاسية العالمية في هذه البلدان.

٣ - توازن عرض وطلب الأسمدة عالمياً

يعرض الجدول رقم (٧ - ٦) توازن عرض وطلب الأسمدة وفقاً للطلب والعرض الكامن المتوقعين. في عام ٢٠٠٠ زاد عرض العناصر السمادية الثلاث N، K_2O ، P_2O_5 الطلب بـ مليونين - ٣ ملايين طن على المستوى العالمي. أما على المستوى الإقليمي فيختلف الأمر كلية، فبالرغم من سيادة الإقليم الآسيوي على إنتاج الأسمدة، إلا أن إقليميهما شرق وجنوب آسيا لديهما عجز في العناصر الثلاثة. كذلك الحال هناك عجز في هذه العناصر في كل من إقليمي أمريكا الجنوبية وأفريقيا الصحراوية. أما أمريكا الوسطى ففيها فائض في الأزوت وكذلك الحال في إقليم شمال أفريقيا به فائض في العنصرين: الأزوت والفوسفور.

بالنسبة إلى أقاليم الدول المتطورة، من المتوقع أن يوجد فائض في الأزوت في إقليمي أوروبا وأمريكا الشمالية، وفائض في الفوسفور في إقليمي أمريكا الشمالية وأوروبا، وفائض في البوتاسيوم في أقاليم أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية وأوروبا. خلاصة القول، إن معظم الفائض يوجد في الدول المتطورة ومعظم العجز يوجد في الدول النامية. لقد قدرت ميزانية عرض وطلب الأسمدة لعام ٢٠٢٠ بافتراض بقاء الطاقة السمادية المعتمدة لعام ٢٠٠٠ ثابتة.

وتشير التقديرات في الجدول رقم (٧ - ٦) إلى حاجة العالم الإضافية إلى الطاقة السمادية الإضافية للعرض المقدرة بـ ٥١ مليون طن من العناصر السمادية الغذائية الكلية والتي تتوزع على ٢٩ مليون طن N، و ١٥ مليون طن P_2O_5 ، و ٨ ملايين طن K_2O . ستبقى آسيا مستمرة في حصولها على العجز الأكبر والمقدر بـ ٩٠ في المئة من مجمل العجز العالمي. لذا يجب عليها أن تستثمر كثيراً في الطاقة السمادية عبر تنظيم

أرباحها من تجارة الأسمدة. بشكل عام، سيبقى إقليما أمريكا الشمالية وأيوراسيا محافظين على وضعيهما من حيث الفائض في عرض السماد الكلي، بالرغم من أن إقليم أمريكا الشمالية سيصل إلى عجز في السماد الأزوتي وإقليم أيوروسيا إلى عجز في السماد الفوسفاتي. أما بقية الأقاليم فيوجد بها عجز في أحد أو جميع العناصر الغذائية السمادية. هذا، وسيبقى إقليم شمال أفريقيا قادراً على تصدير ٣ ملايين طن من P_2O_5 عام ٢٠٢٠ ومن دون استثمارات إضافية.

الجدول رقم (٧ - ٦)

توازن عرض وطلب الأسمدة المتوقع عامي ٢٠٠٠ و٢٠٢٠ وفقاً لأقاليم العالم (مليون طن)

الأقاليم	عام ٢٠٠٠			عام ٢٠٢٠ (*)			المجموع
	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	
أمريكا الشمالية	١,٢-	٥,٩	٦,٢	١٠,٩	٦,٢	٥,٩	٧,٠
أوروبا الغربية	٠,٥-	٠,٦-	١,٨	٠,٧	١,٨	٠,٦-	١,١-
أوروبا الشرقية	١,٩	صفر	١,٤-	٠,٥	١,٤-	٠,٩-	٣,١-
أيوراسيا	٥,٨	١,٤	٤,٠	١١,٢	٤,٠	١,٤	٣,٥
أوقيانوسيا	٠,٤	٠,٢-	٠,٣-	٠,١-	٠,٣-	٠,٢-	١,٩-
أفريقيا	٠,١-	٤,٠	٠,٧-	٣,٢	٠,٧-	٤,٠	٠,٩-
شمال	٠,٥	٣,٨	٠,٢-	٤,١	٠,٢-	٣,٨	٢,٨
الصحراوية	٠,٥-	٠,٢-	٠,٣-	١,٠-	٠,٣-	٠,٢-	٣,٣-
جنوب	٠,١-	٠,٤	٠,٢-	٠,١-	٠,٢-	٠,٤	٠,٥-
أمريكا اللاتينية	١,٠	١,٣-	٢,٢-	٢,٥-	٢,٢-	١,٣-	٨,٣-
الوسطى	١,٦	صفر	٠,٥-	١,١	٠,٥-	٠,٥-	٠,٥-
جنوب	٠,٥-	١,٣-	١,٧-	٣,٥-	١,٧-	١,٣-	٧,٧-
آسيا	٤,٣-	٦,٨-	٤,١-	١٥,٢-	٤,١-	٦,٨-	٤٦,٢-
شرق	٥,١-	٣,٦-	٤,٦-	١٣,٢-	٤,٦-	٣,٦-	٢٨,٤-
جنوب	١,٧-	٣,٨-	١,٨-	٧,٣-	١,٨-	٣,٨-	٢٠,٥-
غرب	٢,٥	٠,٦	٢,٣	٥,٤-	٢,٣	٠,٦	٢,٧
العالم	٣,٣	٢,٣	٣,٣	٨,٩	٣,٣	٢,٣	٥١,١-

ملاحظة: (*) محسوبة في ضوء الطلب المتوقع لعام ٢٠٢٠ والعرض الكامن المقدّر لعام ٢٠٠٠.

المصدر: محسوب من بيانات الجداول السابقة.

وبالرغم من توافر الغاز الطبيعي في أقاليم متعددة أخرى كأوروبا وآسيا وغرب آسيا وأمريكا الوسطى، فستبقى هذه الأقاليم المنتجة الرئيسة (الفائض) للازوت، في حين ستبقى أمريكا الشمالية وشمال أفريقيا المنتجة الرئيسة للفوسفور (P_2O_5) وللبوتاسيوم (K_2O).

والسؤال المهم المطروح هنا: هل يستطيع العالم إنتاج كفايته من الأسمدة عام

٢٠٢٠؟

في سبيل تحقيق طلب الأسمدة الفعال المتوقع يجب زيادة إنتاج الأسمدة بـ ٥١ مليون طن خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٢٠^(١٣)، أي بواقع ١,٤ في المئة زيادة سنوية. ونظراً إلى تحقق نسبة نمو ٥,٧ في المئة خلال الفترة ١٩٦٠ - ١٩٩٠ فإن من السهولة الوصول إلى نسبة النمو المطلوبة المذكورة.

هذا وتعتبر كل من المواد الأولية والرأسمال المستثمر والتكنولوجيا وأسعار الأسمدة، المحددات الرئيسة المحتملة لإنتاج الأسمدة. بالنسبة إلى العوامل الثلاثة الأولى، من غير المحتمل أن تكون محددات خطيرة، فالغاز الطبيعي يعتبر الهيدروكربون الأساسي لإنتاج الأسمدة الأزوتية متوافراً بكميات كبيرة إذ تبلغ احتياطياته العالمية قرابة ٤٣٧٨,١ ترليون قدم^(١٤). وبالرغم من وجود منافسة للغاز الطبيعي من القطاعات الاقتصادية الأخرى (غير الزراعية) في أقاليم جنوب آسيا وجنوب أمريكا وأوروبا الغربية والشرقية، إلا أن الأقاليم العالمية الأخرى لديها ما يكفي لإنتاج الأسمدة الأزوتية لعدة عقود قادمة، فإقليم غرب آسيا وحده يمكنه إنتاج أسمدة أزوتية تحقق الطلب العالمي عن طريق تحويل الغاز الطبيعي إلى أمونيا. كذلك تعتبر الصخور الفوسفاتية الدعامة الكبرى للأسمدة الفوسفاتية وهي متوفرة بشكل كبير أيضاً في العالم الذي بلغت احتياطياته قرابة ١٤١٠٢ مليون طن^(١٥).

وتعتبر أسعار الأسمدة هي المحدد الأخير والأكثر أهمية، فالأسعار العالمية للأسمدة انخفضت في أواخر الثمانينيات وأوائل التسعينيات التي أحدثت تراجعاً في الإنتاج في كل من أقاليم أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية وأوقيانوسيا، وبالتالي

(١٣) لمقابلة الاحتياجات السmadية المتوقعة في ظل خيارات النماذج، يجب زيادة إنتاج الأسمدة بين ٤,٢-٢,٦ في المئة سنوياً.

Oil and Gas Journal Energy Database (Tulsa, Okla: International Energy Statistic Source (١٤) Book, 1994).

S. J. Vankauwenbergh, *Futures Changes in the World Supply of Phosphate Rock and Potential Impact on the Global Manufacture of Fertilizer* (Washington, DC: [n. pb.]: 1994).

قلّصت الاستثمارات الإضافية في أقاليم الدول النامية نظراً لعدم أرباحيتها في إنتاج الأسمدة، فعلى سبيل المثال يتطلب إنتاج طن واحد من أمونيا اليوريا الجديدة في مصنع جديد قرابة ١٥٠ دولاراً مقابل ٩٥ دولاراً بالمتوسط عام ١٩٩٣. كذلك الحال بالنسبة إلى الاستثمار في مشاريع إنتاج ديا أمونيا الفوسفات (DAP) التي يتطلب إنتاج الطن الواحد قرابة ٢٥٠ دولاراً مقابل ١٢٩ دولاراً بالمتوسط عام ١٩٩٣، إلا أن معظم التوسعات في الاستثمارات حدثت في الأقطار النامية حيث الحاجة ماسة لها والحوافز متوافرة جزئياً.

هناك احتمالان اثنان مستقبلاً، يتمثل الأول منهما بكون معظم الطلب النامي للأسمدة المتوقع سيحدث في الدول النامية، وبخاصة في الهند والصين، فإن مثل هذه الدول سوف تستمر في الاستثمار في إنتاج الأسمدة بهدف تأمين الطلبات المحلية لها بهدف تحقيق الأمن الغذائي فيها كما فعلت في الفترات السابقة، أو قد تقيم هذه الدول شراكة مع الدول الغنية في غرب آسيا وشمال أفريقيا. ويتمثل الاحتمال الثاني بالرأي القائل إن صناعة الأسمدة تسير وفق مفهوم الطلب يرشد الصناعة (Demand - Led Industry) كون الطلب مرتبباً بالعرض المتوافر وبخاصة بعد استخدام الأسمدة في الدول التي أعادت تنظيم اقتصادها، فمن المحتمل أن ترتفع أسعار الأسمدة بحيث تضمن الاستثمارات الجديدة فيها.

رابعاً: السياسات اللازمة لاستمرارية عرض واستخدامات الأسمدة

هناك سياسات عديدة تؤثر في عمليات تنظيم إنتاج واستهلاك الأسمدة، إلا أن السياسات التي سنشرحها لها الأثر الأساسي في هذه العمليات وهي:

١ - سياسة الاقتصاد الكلي

لا يتوقف النمو في كل من استخدامات الأسمدة على عوامل الاقتصاد الجزئي، كالأسعار والتسويق وتوافر التمويل وغيرها، وإنما على ثبات عوامل الاقتصاد الكلي مثل: معدلات الصرف، مدى توافر العملات الصعبة، ضغوط التضخم وأسواق المال. ومن هذه العوامل يعتبر ثبات معدلات صرف العملات الأكثر تأثيراً، حيث توضح خبرات العديد من الدول النامية والدول التي أعادت إصلاح نظمها الاقتصادية مثل البرازيل والمكسيك وبولندا وروسيا وتركيا وزامبيا، أن التخفيض السريع لقيمة العملات المحلية يقود إلى تقليص إنتاج واستخدام الأسمدة. ومع أن تخفيض قيمة العملات المحلية يزيد الحوافز لتشجيع الأسمدة، إلا أنه يخفض الاستعمالات المحلية عن طريق رفع أسعار الأسمدة المحلية والمستوردة، وبالتالي ينخفض الإنتاج المحلي.

وأكثر من ذلك تؤثر زيادة تكاليف المواد الأولية والتجهيزات على إنتاج الأسمدة بشكل عكسي. ولتلافي هذه الهزات وآثارها على الاقتصاد الكلي لا بُدَّ من وضع ما يطلق عليه بشبكات الأمان (Safety Nets) لمنع الانهيار في أسواق الأسمدة.

٢ - سياسة التسعير

بعد توضيح فعالية عوامل الاقتصاد الكلي، يمكن القول إن سياسة تسعير الأسمدة تؤدي دوراً حاسماً في نمو منجزات قطاع الأسمدة؛ فأولاً تؤثر أسعار الأسمدة على تنفيذ عمليات إنتاج واستخدام الأسمدة، فالأسعار العالمية تثبط المزارعين عن استخدام الأسمدة في حين انخفاض أسعارها يشجعهم على استخدام المزيد منها ما يقود إلى تلوث البيئة. من جهة أخرى تنشط أسعار الأسمدة العالمية عملية إنتاجها وتساعد على تقديم مقاييس وإجراءات لحماية البيئة، إلا أن انخفاض أسعارها يقود إلى تقليص حوافز الإنتاج وبالتالي إلى خفض طاقة المعامل كما حصل في أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية في منتصف وآخر الثمانينيات. وهكذا تعتبر عملية تسعير الأسمدة التحدي الأكبر كونها تؤثر في المنتجين ومستخدمي السماد (المزارعين)، وبالتالي في المجتمع عبر تأثيراته في استخدام الأسمدة وفي إنتاج الغذاء.

٣ - سياسة التمويل

يتعرض صغار ومتوسطو المزارعين في معظم الدول النامية إلى دفع معظم تكاليف إنتاجهم بشكل نقدي. ونظراً إلى أن الموارد المالية وبخاصة النقدية ضعيفة، فإنهم يعمدون إلى الاقتراض من كبار مقرضي الأموال لشراء الأسمدة ومستلزمات الإنتاج الأخرى. وخلال عمليات الإصلاح الاقتصادي تزداد الحاجة إلى رأس المال الإضافي بسبب خفض قيمة العملة المحلية وزوال الإعانات التي تزيد أسعار شراء مستلزمات الإنتاج بدورها. وهكذا، فإن الكثير من المزارعين يعتبرون توافر رأس المال أكبر محدداً للإنتاج الزراعي بشكل عام ولاستخدام الأسمدة بشكل خاص. إضافة إلى تأمين القروض للمزارعين لشراء الأسمدة ومستلزمات الإنتاج الأخرى، يجب اتخاذ الإجراءات لضمان الرأسمال المناسب لتجار الأسمدة الذين سيؤدون دوراً متزايداً ومهماً في أسواق التسميد والتوزيع التي ستتبع بالقطاع الخاص في الدول النامية ودول الإصلاح الاقتصادي.

٤ - سياسة التسويق

تعتبر كل من الكفاءة التسويقية وترتيبات التوزيع أساسية لتحسين كفاءة استخدام الأسمدة وعرضها كي تصل الأسمدة إلى المزارعين، عبر القنوات

التسويقية، في الوقت المناسب وبالكميات والنوعيات والأسعار المناسبة أيضاً. وبالعكس، إن عدم توفير الكميات المناسبة ووصولها إلى المزارعين بغير أوقاتها يعوق عمليات استخدام الأسمدة في الكثير من البلدان النامية. ونظراً إلى أن الاستفادة المثلى للأسمدة تحصل إذا تمّ وضعها في الوقت المحدد لها، فإن أي تأخير لوصولها يؤدي إلى رفضها من قبل المزارعين، ما يقود إلى خفض الطلب عليها وبالتالي ينعكس في تقليص إنتاج الغذاء.

وتبرهن التجارب العملية بأن مؤسسات القطاع العام وإدارات المشاريع الحكومية أقل فعالية في تحقيق الكفاءة التسويقية من مشاريع القطاع الخاص، لأنها تعمل ضمن ميزانية محددة وبسلطة محددة وغير مستقلة القرار، بل غالباً ما تخضع لقرارات سياسية^(١٦)، هذا الوضع يقود إلى طرح السؤال التالي:

كيف يمكن خصخصة القطاع المملوك للدولة وإدارة أنظمة التسويق والتوزيع؟

يقول الاختصاصيون العاملون في هذا المجال بوجود احتمالات عديدة، إلا أننا سنناقش اثنين منها كونهما يعالجان كيفية خروج المؤسسات الحكومية من عمليات التسويق والتوزيع، ودخول الوكالات الخاصة التابعة للقطاع الخاص إليهما. يسمي الاختصاصيون الاحتمال الأول، (Big-Bang) وتقوم على الانسحاب السريع للمؤسسات الحكومية من النشاطات التسويقية والتوزيعية ليتولى أمرها القطاع الخاص الذي يعمل على تطوير أنظمة التسويق الحرة.

أما الاحتمال الثاني، الخطوة خطوة فيقوم على التدرج في الانسحاب الحكومي نظراً إلى أن تطوير المهارات الإدارية وإقامة البنيات التحتية غالباً ما تحتاج إلى وقت لتنفيذها. في حالة خروج المؤسسات الحكومية من الأسواق من دون تحقيق هذه المهارات والبنيات التحتية، فيمكن أن تنهار أسواق الأسمدة كلية وبالتالي تنهار عمليات استخدام الأسمدة وإنتاجها، وقد يحتاج الأمر إلى سنين عديدة لإعادتها إلى ما كانت عليه.

هذا وقد اتبعت الاحتمال الثاني التدريجي كُلاً من الصين وبنغلادش، حيث اتبعنا نظام الخطوة خطوة في الانتقال من القطاع الحكومي إلى الخصخصة في تنظيم أسواق الأسمدة وتوزيعها، حيث خصصت أولاً أسواق التجزئة ثم أسواق الجملة

J. Nellis, «Privatization in Reforming Socialist Economies,» in: A. Boehm and V. G. (١٦) Kreacic, eds., *Privatization in Eastern Europe: Current Implementation Issues* (Ljubljana, Slovenia: International Center for Public Enterprises in Developing Countries, 1991).

ثمّ عمليات استيراد الأسمدة. وطورت خلال كلّ خطوة المهارات الإدارية اللازمة، كما أنشئت البنى التحتية والمؤسسات الخاصة بها أيضاً. وقد تمت عمليات الإصلاح هذه بضغوط من الأسفل إلى الأعلى، واحتاجت إلى ١٣ سنة قبل خصخصة عمليات استيراد الأسمدة.

٥ - سياسة تنظيم تجارة الأسمدة

بالرغم من أنّ الدول النامية، كمجموعة، غير مكنتية ذاتياً في إنتاج الأسمدة، إلا أن درجة الاكتفاء الذاتي بين أقطارها وأقاليمها متباينة جداً. مثلاً تعتبر أمريكا الوسطى وغرب آسيا مصدرين أساسيين للأسمدة الأزوتية؛ وأفريقيا الشمالية مصدر أساسي للأسمدة الفوسفاتية؛ من جهة أخرى تعتبر أقاليم شرق آسيا وأمريكا الجنوبية وجنوب آسيا والصحراء الأفريقية مستوردة أساسية للعناصر السمادية الثلاثة. على مستوى الدول تعتبر كلّ من إندونيسيا والعراق والكويت والمكسيك والسعودية وترينيداد وتوباغو، دولاً مصدرة رئيسة للأزوت؛ وكلّ من الأردن والمغرب والسينغال وتونس دولاً مصدرة رئيسة للفوسفور. كما إنّ هناك دولاً نامية، عدا الأردن، لديها القدرة على تصدير البوتاس. في مجال الاستيراد تعتبر كلّ من البرازيل والصين والهند وماليزيا وتركيا دولاً مستوردة رئيسة.

وبالرغم من الاعتماد الكلي على الاستيراد، فإن معظم الدول النامية وضعت قواعد تنظيم سياسة تجارة الأسمدة وسمحت بحرية محدودة للقيام بها في العقود الماضية. حديثاً أخذت بعض الدول بما فيها البرازيل والمكسيك وتركيا وكينيا وفنزويلا، بإعادة تنظيم تجارة وإنتاج الأسمدة، كما إنّ الهند ألغت عملية احتكار تجارة الأسمدة وأعدت تنظيم استيراد الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية.

لقد ارتبطت سياسة تنظيم تجارة الأسمدة في الماضي بعاملين اثنين هما:

أ - تثبيت معدل الصرف الرسمي مع نقص في القطع الأجنبي.

ب - حماية منتجي الأسمدة المحليين والمزارعين من التطورات المفاجئة للأسعار العالمية.

وفي سبيل تحقيق سياسة كهذه، أنشأت معظم حكومات الدول النامية مؤسسات أو شركات، كمؤسسة تجارة المعادن في الهند (Mineral and Metal Trading Corporation) ومؤسسة سينوشيم (Sinochem) في الصين وغيرهما، في حين بقيت تجارة الأسمدة من مسؤولية وزارات الزراعة في دول نامية أخرى مثل غانا ونيجيريا.

والسؤال المطروح الآن : هل يجب على الدول النامية تطبيق سياسة التجارة الحرة في الأسمدة؟

بشكل عام هناك رغبة على المدى البعيد في التحرك نحو التجارة الحرة كونها تساعد في تحسين الكفاءة الإنتاجية وتنوع خيارات التكنولوجيات والمنتجات. وتمثل الفائدة الأساسية في سياسة كهذه في تقليص الإعانات التي ضمت العوامل غير الفعالة. على كل حال، فإن أوضاع الأسواق العالمية المتقلبة والفترات الطويلة اللازمة للاستثمار وبناء الطاقات وسياسات التجارة الحرة الكاملة، تؤدي إلى نقل الصدمات والهزات التي تحدث في الأسواق العالمية إلى أسواق الأسمدة المحلية جالبة معها عدم ضمان إنتاج الغذاء، وبالتالي تشكل خطورة على الأمن الغذائي وعلى التنمية الزراعية المستدامة.

٦ - جو الاستثمارات والحوافز الحكومية

تمثل صناعة الأسمدة نوعين من الحوافز هما: حافز رأس المال وحافز القطع الأجنبي. إقامة مصنع كبير لإنتاج الأمونيا واليوريا يتطلب استثمارات رأسمالية تقع بين ٣٠٠ - ٦٠٠ مليون دولار بحسب موقع المشروع. ونظراً إلى المتطلبات الرأسمالية الكبيرة ولطبيعة الخطورة في الاستثمارات والحجم الاقتصادي الكبير، لم يوجد سوى عدد محدود من الشركات التي استثمرت في إنتاج الأسمدة في عقدي الستينيات والسبعينيات. فقد أنشأ العديد من حكومات الدول النامية مؤسسات للقطاع العام للاستثمار في إنتاج الأسمدة. لقد كان معظم إنتاج الأسمدة في كل من البرازيل والمكسيك وتركيا والباكستان وفنزويلا، منظماً في مشاريع إنتاجية مملوكة للدولة، في حين أشرف القطاع العام على إنتاج الأسمدة في كل من بنغلادش والصين ومصر وإندونيسيا وماليزيا والمغرب ونيجيريا والسعودية وتونس والسينغال. أما الهند فقد أشرف على إنتاج الأسمدة ثلاثة قطاعات هي: العام والخاص والتعاوني، كما إنها أقامت مشاريع صناعية سمادية مشتركة مع دول نامية أخرى.

مستقبلاً سيؤدي القطاع الخاص دوراً متزايداً في ملكية وإدارة مشاريع إنتاج الأسمدة، وبالتالي يجب على حكومات الدول النامية تكوين وبناء سياسات بيئية معينة تشرك القطاع الخاص فيها وتشمل النقاط التالية:

أ - يجب أن توفر الحكومات القطاع الأجنبي المناسب في الوقت المناسب بحيث يستطيع المستثمر جلب أفضل التجهيزات والتقنيات الخاصة بإنتاج الأسمدة.

ب - إذا ساهم القطاع العام والخاص في إنتاج الأسمدة، فيجب على الدولة

معاملتهما بالأسلوب نفسه من حيث التسهيلات والمميزات وطرق التعامل مع المزارعين.

ج - بهدف تشجيع الاستثمار يجب على الدولة تقديم الحوافز للمستثمرين عن طريق رفع الضرائب وإعطاء القروض الاستثمارية وغير ذلك.

د - يجب على الدولة ضمان توفير الغاز الطبيعي والمواد الأولية الأخرى.

هـ - يجب على الدولة تنظيم وإدارة سياسة التجارة بطريقة لا تخلق معها مشكلات غير ضرورية لصناعة الأسمدة، كما حدث في الهند، أي يجب أن تتحرر التجارة تدريجياً، بحيث تتمكن الصناعة المحلية من تهيئة ذاتها لمواجهة المنافسات الخارجية.

و - ضرورة تعزيز الدولة للمنافسة النظيفة بين المنتجين وذلك بمنع التواطؤ في ما بينهم ووضع قوانين المراقبة.

ز - عدم فرض الدولة الضرائب أو التعريفات الجمركية على استيراد قطع الغيار والمواد الخام.

ح - عدم مراقبة الدولة لأسواق وأسعار الأسمدة لأن فعل ذلك يعيق فعالية الإنتاج.

ط - يجب على الدولة توفير الدعم للبحث العلمي في مجالات الأسمدة وتسهيل عمليات تطوير ونقل التكنولوجيا، بحيث تستطيع صناعة الأسمدة الاستفادة من التقنيات الحديثة في الإنتاج وحماية البيئة.

ي - نظراً إلى كون صناعة الأسمدة عملاً مهماً ويتطلب رأسمالاً كبيراً، يجب توفير التمويل المناسب للاستثمار وصيانة وتجديد المصانع. أما في الدول ذات الأسواق المالية غير المتطورة جيداً وذات الرقابة الحكومية على المؤسسات المالية، فيجب بذل الجهود لتأمين المال المناسب لهذه الصناعة.

خامساً: القلق البيئي

في ضوء ما تقدم، نلمس الأهمية الكبيرة لعملية إنتاج وتسويق واستخدام الأسمدة في العملية الإنتاجية الزراعية وبالتالي استدامة التنمية الزراعية وبخاصة في الدول النامية. إذ من دون استخدام هذه الأسمدة يصعب تحقيق الأمن الغذائي لهذه الدول مع الأعداد المتزايدة منها، كما وضّحنا ذلك في مقدمة الفصل، إلا أنّ هذه الأسمدة بشكل عام، والأزوتية منها بشكل خاص، ما زالت في مركز النقاش بين المؤيدين والمعارضين لاستخدامها كعنصر أساسي لزيادة الإنتاج؛ المؤيدون

لاستخدامها يحاولون البرهنة والتأكيد أن هذا النوع من السماد أساسي لزيادة الإنتاج الزراعي عامة والغذائي بخاصة، إذ تحتاج إليه الدول النامية بكميات متزايدة ولا يمكن الاستغناء عنه. أما المعارضون لاستخدام السماد الأزوتي فيحاولون إثبات ضرره للبيئة. من الناحية الواقعية هناك مغالاة في الرأيين المذكورين، إذ إن استخدام الأسمدة تحت إدارة جيدة يساهم في زيادة إنتاج الغذاء وفي خفض تدهور الموارد الطبيعية ولا سيما مورد الأرض، إلا أن الاستخدام الزائد للأسمدة يساهم أيضاً في رشح النترات وامتصاص الكادميوم من قبل النبات وانطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون من البيوت الزجاجية. ومع ذلك يجب التشديد على أن الأسمدة ليست وحدها سبب التلوث، إذ يعزو العديد من الباحثين في أوروبا الغربية سبب التلوث إلى كثير من الحالات إلى الأسمدة البلدية (العضوية)^(١٧). لذلك يجب النظر إلى الموضوع من خلال الميزانية القائلة: «المطلوب استخدام الأسمدة لتعزيز إنتاج الغذاء وحفظ وصيانة التربة في وضع منتج سليم، وتقليل التلوث البيئي لحدوده الدنيا». لقد تمّت مناقشة الآثار الإيجابية لاستخدام الأسمدة في زيادة إنتاج الغذاء وآثارها السلبية على البيئة في الفقرات السابقة، لكن نحاول في هذه الفقرة بيان ومعرفة أسباب انعكاس الآثار على البيئة المرتبطة باستعمال السماد وإنتاجه ووسائل معالجتها.

يمكن تقسيم الآثار البيئية المرتبطة بالأسمدة إلى نوعين من الآثار: يرتبط الأول منها باستخدام الأسمدة، في حين يرتبط الثاني بإنتاج الأسمدة. وفي كل فئة يمكن إرجاع أنواع التلوث إلى مصادرها الأصلية المحدثة لها، فمعظم مشاكل التلوث المرتبطة بإنتاج الأسمدة تحدث في مراكز الإنتاج وتشمل التخلص من الجبس الفوسفوري وثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النترات والانبعثات الجيري والماء الملوث الخارج عن عملية الإنتاج. ونظراً إلى حدوث أنواع التلوث المذكورة قرب المعمل المنتج للسماد أو في داخله، يمكن مراقبة عملية الإنتاج بسهولة. من جهة أخرى ترتبط عمليتا رشح النترات (Eutrophication) باستخدام الأسمدة وتقعان ضمن فئة أنواع التلوث غير محددة الموقع. وفي هذه الحالات ينفصل الملوث عن موضوع التلوث وبالتالي فمشاكل التلوث صعبة المراقبة ويصعب وضع الإجراءات العقابية. على سبيل المثال عندما تحمل الأسمدة بعيداً بواسطة جريان الماء أو تتآكل التربة، يمكن أن تلوث البحيرات والأنهار وتنمو بالتالي الطحالب والإشنيات، وهنا يصعب تحديد

D. Leuck [et al.], *The EU Nitrate Directive and CAP Reform: Effects on Agricultural* (١٧) *Production, Trade, and Residual Soil Nitrogen*, Foreign Agriculture Economic Report; no. 255 (Washington, DC: Economic Research Service, U. S. Department of Agriculture, 1995).

مسؤولية هذا التلوث بسبب حدوث الخطر بعيداً عن مكان أو موقع التلوث، وبالتالي لا يمكن تطبيق مبدأ الملوث يدفع (Polluter Pays).

كذلك يمكن تلوث مياه الآبار بعنصر الأزوت من المادة العضوية كالبقوليات والأسمدة الحيوانية أو من الأسمدة اللاعضوية أو من الموارد الطبيعية كمعادن التربة، وفي الوقت نفسه من مياه البلايع والصرف الصحي والمياه الناتجة عن المعامل الكيميائية، وبالتالي فهناك صعوبة كبيرة في تحديد مصدر التلوث الوحيد دون إجراء التحليل على التربة ووضع نظام خاص للقياس وغيرها.

هذا ويرتبط القلق البيئي باستخدام العناصر السمادية الثلاثة الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم، فمن بين العناصر السمادية المذكورة لم تعرف الآثار الخاصة بالأسمدة البوتاسية المنعكسة على البيئة، أما نوعا السماد الآخران أي الفوسفاتية والأزوتية، فيمكن أن يحدثا آثاراً تنعكس على البيئة في حالة عدم إدارتهما بدقة كافية.

مثلاً يقود وجود مستويات عالية من النترات في مياه الشرب إلى الإضرار بصحة الإنسان وبخاصة الأطفال الرضع الذين يشربون الماء ضمن العصير والحليب. وقد يحدث ذلك حالات مرضية نادرة تسمى ميثيموغلوبيميا (Methemoglobinemia) أو بما يعرف بمرض بلو بيبى سيندروم (Blue-Baby Syndrome). لقد أوصت منظمة الصحة العالمية بأن مستوى النترات في مياه الشرب يجب ألا يزيد عن ٥٠ ميلليغرام في كل لتر ماء. كما حذرت هيئة حماية البيئة التابعة للولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي من مستويات النترات في الماء، وضرورة أخذ القياسات الصحيحة في المناطق التي ترتفع فيها مستويات النترات عن الحدود الموصى بها^(١٨).

لقد أنشأ الاتحاد الأوروبي، بتشريع خاص صدر عام ١٩٩١، إدارة خاصة لمعالجة قضية النترات وذلك عن طريق مراقبة العرض الصافي للأزوت (العرض - الكمية الممتصة) الذهاب إلى التربة بدءاً من عام ١٩٩٩^(١٩). كذلك أوصت خطة إدارة السماد في ولاية مينوسوتا الأمريكية بضرورة وضع ميزانية للأزوت تقوم على أساس الأزوت المتبقي في التربة، والأزوت الممتص من قبل النبات، والأزوت الوارد من مختلف المصادر بهدف تطوير العلاقة والصدقة بين الأسمدة والبيئة. لقد اتخذت توصيات خاصة لخفض عرض الأزوت في هذه المناطق ذات مستويات النترات العالية

Environmental Protection Agency (EPA), *National Pesticide Survey Project-nitrate* (١٨) (Washington, DC: EPA, 1990).

Leuck [et al.], *The EU Nitrate Directive and CAP Reform: Effects on Agricultural Production, Trade, and Residual Soil Nitrogen*. (١٩)

التي تفوق مستويات الأمان. كذلك يمكن المصادر غير الزراعية أن تساهم في تلوث الماء الأرضي والسطحي بالنترات، إذ في العديد من الدول النامية وجد أن سبب ارتفاع مستويات النترات في الماء عائد إلى مياه الصرف الصحي ومياه الخزانات المتعفنة ومياه المعامل الكيميائية. إنّه لواضح من الأمثلة المعروضة والإجراءات المتخذة بخصوص استخدامات معدلات التسميد، أنها لا تكفي وحدها لخفض معدلات أو مستويات النترات في مياه الشرب إذا وجدت مصادر أخرى للنترات في المنطقة.

السؤال المطروح هنا: ما هو معدل الاستخدام الأزوتي للماءم للبيئة؟

في الواقع لا يمكن الإجابة عن السؤال المذكور بسهولة لأن معدل الحدّ الزراعي الأعلى يتوقف على أسلوب نمو المحصول وطبيعة التربة والطقس وطرق التسميد وتوقيته. كذلك غالباً ما تكون مخلفات المحاصيل والحيوانات المستخدمة كأسمدة عضوية قليلة نسبياً في الدول النامية، باستثناء الصين، نظراً إلى استخدامها في التدفئة وعلف الحيوانات وكمواد أولية في البناء، وبالتالي لن تشكل هذه المخلفات أية تهديدات جدية للبيئة في هذه الدول. من جهة أخرى، إذا كانت معدلات استخدام الأزوت في بعض المناطق مرتفعة والأرض رملية والأمطار الهائلة غزيرة، فلا بُدّ من استخدام الإدارة السمادية الجيدة المرتبطة بالإرشاد البيئي.

ويجب التركيز في برامج وسياسات الدول النامية على أن مشكلة رشح النترات في الدول المتطورة والنامية على السواء، هي مشكلة محلية ويجب حلها على المستويات المحلية ومن دون أن يتأثر بها إنتاج المحاصيل في المناطق الأخرى^(٢٠). كذلك يجب بذل الجهود لتعظيم فعالية الأزوت المستخدم عبر مراقبة معدلاته وزمن وطرق الاستخدام والتكامل بين النبات والحيوان، وتعديل المحاصيل المزروعة وتحسين العمليات الزراعية^(٢١).

من جهة أخرى يعتبر الكادميوم خطراً على صحة الإنسان إذا استهلك بكميات كبيرة، فلقد أوصت منظمة الصحة العالمية عام ١٩٧٢ بأن ١ ميكروغرام من الكادميوم لكل ١ كغ من جسم الإنسان الممتص يومياً ليس ضاراً بالإنسان. ولكن في حالة رشح النترات من أحد مصادرها المختلفة يمكن أن ترتفع مستويات الكادميوم من الأسمدة الفوسفورية أو من مخلفات الحيوانات أو من مياه المجاري والوحد ومن مخلفات الصناعة ومن الترسبات الحيوية. بالنسبة إلى الأسمدة الفوسفورية يأتي

(٢٠) المصدر نفسه.

(٢١) W. M. Strong, «Nitrogen Fertilization of Upland Crops.» in: *Nitrogen Fertilization and the Environment* (New York: Marcel Dekker, 1995).

الكادميوم من الصخور الفوسفاتية التي يوجد قسم كبير منها في المغرب وتونس وتوغو والولايات المتحدة الأمريكية، حيث يوجد فيها الكادميوم بمستويات مرتفعة تتراوح بين ٣٥ و ٥٥ ميلليغرام لكل ١ كغ صخور.

لقد تنبأ بعض العلماء بأن زيادة تركيزات بعض الغازات كثاني أكسيد الكربون وأوكسيد الأزوت والميتان في الجو، سوف يرفع درجة حرارة الجو في كوكب الأرض. وتعتبر جميع الانبعاثات الغازية في الجو والمسببة لرفع درجات حرارته مجال جدال ونقاش. ومع ذلك يساهم إنتاج واستخدامات الأسمدة بشكل ما في هذه الغازات. إذ يمكن أوكسيد الأزوت أن ينبعث أو ينطلق من خلال عمليات التسميد وبخاصة في حقول الأرز. وكذلك ينطلق غاز ثاني أوكسيد الكربون أثناء إنتاج الأسمدة في المعامل بوفرة، وبالتالي لا يمكن مقارنة الغازات المنبعثة من البيوت الزجاجية نتيجة عمليات التسميد بتلك الصادرة عن معامل إنتاج الأسمدة^(٢٢).

سادساً: المقاييس السياسية لحماية البيئة

تعزى المشاكل البيئية عامة والمرتبطة بصناعة الأسمدة بخاصة إلى ثلاثة عوامل هي: أخطاء السوق، وأخطاء السياسة، وفجوة المعرفة^(٢٣). ويقترح المناقشون للعامل الأول (أخطاء السوق)، أن سبب المشاكل البيئية يعود إلى عدم وجود أسواق للسلع البيئية؛ فمثلاً تصريف مخلفات مصنع أسمدة، وليكن الجبس الفوسفوري في نهر ما، كون مياه النهر سلعة حرة ولا يملكها أحد، فإذا طلب من المصنع دفع تكاليف معالجة مياه النهر فسيجد هذا المصنع مبررات عديدة لعدم الدفع وإلقاء اللوم والخطر على مصادر تلوث أخرى، ويعرف هذا الوضع في الاقتصاد (Internalizing The Externality).

ويقول مناقشو العامل الثاني (أخطاء السياسة)، إن متابعة تطبيق السياسات الخاطئة ستقود إلى أخطاء بيئية واضحة؛ فمثلاً إعطاء أسعار عالية للمحاصيل، من خلال برامج الدعم الحكومي (المتضمن أيضاً دعم مستلزمات الإنتاج بما فيها الأسمدة والمبيدات)، تقود إلى استخدام كميات إضافية من الكيماويات الزراعية كالأسمدة والمبيدات، وبالتالي تؤدي إلى أضرار للإنسان والحيوان والبيئة.

أما ما يخص العامل الثالث (الفجوة العلمية والمعرفة)، فإنه معروف أن النقص

IFDC, *IFDC Annual Report, 1992*, Circular; T-16 (Muscle Shoals, Alabama: IFDC, 1993). (٢٢)

Bumb, *Global Fertilizer Perspective, 1980-2000: The Challenges in Structural Transformation*. (٢٣)

في استخدام العلم والتقنيات الحديثة والمنتجات والمواد الأولية اللازمة، إضافة إلى الممارسة العملية، ستقود إلى إحداث الأخطار البيئية. وما ظاهرة نقص الأوكسجين إلا مثال لأخطاء المعرفة. وفي ضوء هذه العوامل الثلاثة السابقة وغيرها يفضل اتباع الإجراءات السياسية التالية:

- تقترح نظرية تحديد المسبب الداخلي للتلوث بضرورة دفع تكاليف معالجة التلوثات من قبل منتجي الأسمدة في ما إذا كان التلوث مرتبطاً بإنتاجها، ومن قبل المزارعين إذا كانت نتائج التلوث عائدة إلى استخدامات الأسمدة، إلا أن هذه الحجة تسبب أو توجد عدة مشاكل، لأن استخدام الأسمدة يؤدي دوراً مهماً في إنتاج الغذاء. وهكذا فزيادة تكاليف الإجراءات البيئية تقود إلى زيادة تكاليف إنتاج الأسمدة التي تؤدي بدورها إلى زيادة تكاليف إنتاج الغذاء، وبالتالي إلى رفع أسعاره التي يدفعها المستهلكون. ولكن ما هو حجم الزيادة في التكاليف التي تنتقل من المنتجين إلى المستهلكين؟ عموماً تتوقف هذه الزيادة على مرونة الطلب والعرض في كل مرحلة، إلا أنه في النهاية يتحمل المستهلكون العبء الأكبر. وفي هذه الحالة يفضل اتخاذ بعض الترتيبات الداعمة للمستهلكين من قبيل الدعم الاجتماعي أو تقاسم التكاليف الخاصة بالتلوثات البيئية الناتجة عن صناعة الأسمدة.

- ما لم تطبق نظرية تحديد المسبب الداخلي للتلوث من قبل جميع الدول، على مستوى التلوث المشترك للدول، في الوقت نفسه سوف تعتبر الدول المطبقة الأولى لهذه السياسة (النظرية) هي الخاسرة، وبالتالي يجب تطوير الإجماع العالمي لتطبيق الإجراءات البيئية، كما يجب تطوير الأسس والتشريعات البيئية وفقاً لأسس البحث العلمي.

- يجب إزالة أو تقليص برامج دعم أسعار المحاصيل ومستلزمات الإنتاج التي قادت سابقاً إلى زيادة استخدام الأسمدة. واتخاذ مثل هذه الإجراءات يحقق الأهداف البيئية والاقتصادية.

- يحتاج نقل التقنيات المتعلقة بالتلوثات البيئية الناتجة عن إنتاج واستعمال الأسمدة والمتوافرة في الدول المتطورة إلى الدول النامية، إلى توافر العملات الصعبة أولاً، وتهيئة الكادر الفني والعلمي لاستعمال هذه التقنيات ثانياً، وبالتالي يجب على الممولين ومتخذي القرارات تقديم المساعدة الضرورية لنقل هذه التقنيات.

- يجب إدخال مفاهيم السياسات المتعلقة بالإرشاد البيئي وخاصة بالدول النامية أو المناطق التي تستخدم فيها مستويات عالية من الأسمدة، وفي الوقت نفسه تفتقر إلى الإدارة العلمية للسماد. وهنا يجب تشجيع البحوث البيئية المقرونة بعمليات إرشاد

وتثقيف المزارعين، إضافة إلى ذلك يجب تشجيع البحوث المتداخلة بين إنتاج واستعمال الأسمدة والتلوثات البيئية الناتجة عنها.

سابعاً: تحديات المستقبل

من البداهة بمكان بقاء استخدام الأسمدة مكوناً أساسياً للاستراتيجيات المستقبلية لضمان تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وبالتالي الأمن الغذائي وحماية الموارد الطبيعية. ولتحقيق هذا الدور للأسمدة يجب استخدامها مستقبلاً بشكل مختلف عن استخداماتها السابقة، ففي الماضي تمّ التركيز الأساسي على تعزيز نمو استخدام الأسمدة، ولذلك وجهت جميع الجهود التقنية والتنظيمية والمؤسسية، وتهيئة البنى التحتية، وكذلك السياسات لتحقيق هذا الهدف.

وفي جميع المناسبات يتردد القول إن الدول النامية، وبخاصة في آسيا، قد شجعت سرعة نمو استخدام الأسمدة وبالتالي جنت فوائد ذلك المتمثلة في زيادة إنتاج الغذاء وضمان الأمن الغذائي. لقد قدر فايدياناثان (Vaidyanathan) عام ١٩٩٣ بأن ٦٠ في المئة تقريباً من زيادات إنتاج الحبوب خلال الفترة ١٩٦٠ - ١٩٩٠ في الهند عائدة إلى زيادة استخدام الأسمدة^(٢٤).

ولكن في العديد من الدول النامية اقترن هذا النمو بزيادة الأعباء الفيزيائية، كالاستخدام المرتفع للطاقة والكفاءة المنخفضة لاستخدام الأسمدة والإرشادات البيئية الضعيفة. في الواقع يجب تغيير جميع هذه الظروف لأن تكاليفها غير مشجعة على استمرار الإنتاج. ويجب بالتالي على الاستراتيجيات الجديدة القيام بوظيفة أو عمل أفضل من الاستراتيجيات القديمة، وذلك بتعزيز الأهداف بين الاقتصاد والأهداف البيئية، وخلق التوافق بين كُُلّ من الكفاءة والعدالة والاحتياط المالي وأهداف حماية البيئة.

في المستقبل يجب التركيز على اصطلاح النمو مع الإدارة (Growth with Management)، أكثر من التركيز على اصطلاح النمو فقط. ولا نعني هنا تطبيق الإدارة على العناصر السمادية على مستوى المزرعة فقط، وإنما تطبيق الإدارة على جميع الموارد المالية والبشرية والفيزيائية والتنظيمية والسياسية الداخلة في قطاع الأسمدة. وبالرغم من الإدارة الجيدة لهذه الموارد جميعاً ستعمل على تحقيق الكفاءة والعدالة والاحتياطات المالية وحماية البيئة تحت جميع الظروف، إلا أنها تخلق أزمات في تجارة الأسمدة في

A. Vaidyanathan, *Fertilizer in Indian Agriculture* (Bangalore, India: Institute for Social and Economic Change, 1993).

بعض المناطق التي يجب إدارتها بعناية فائقة من دون التضحية بأهداف الأمن الغذائي والنمو الزراعي وحماية البيئة. هذه الاستراتيجيات الجديدة للنمو مع الإدارة سوف تشمل تحديات عديدة في مناطق مختلفة سنعمد إلى توضيحها في الصفحات القادمة من خلال عرض النقاط التالية:

١ - كفاءة استعمال الموارد

بعكس الدول المتطورة، تعتبر كفاءة استخدام الموارد في كلتا مجموعتي الدول النامية ودول الإصلاح الاقتصادي، منخفضة في العديد من مناطقهما. وفي ضوء ذلك نحاول عرض ومناقشة كل من استخدامات السماد غير الفعالة، واستهلاك الطاقة في هذه الفقرة.

أ - فعالية استخدام الأسمدة

تباين استجابة المحاصيل لاستعمال الأسمدة كثيراً من منطقة بيئية زراعية إلى أخرى وفي المنطقة نفسها من محصول إلى آخر. في المتوسط يعطي واحد طن من العناصر السمادية ١٠ أطنان من الحبوب في الدول النامية^(٢٥). هذه الكمية منخفضة جداً بالمقارنة مع ما يعطيه طن نفسه للعناصر الغذائية السمادية في دول أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية البالغة ١٥ - ٢٠ طن حبوب. في إنتاج الأرز يبلغ امتصاص الأرز من النبات من ٣٠ - ٣٥ في المئة في معظم الدول الآسيوية. وبشكل عام لا تتجاوز فعالية استخدام الأسمدة (امتصاص العناصر من قبل النبات) في الدول النامية عن ٤٠ في المئة. ويعني ذلك أن كمية وافرة من العناصر الغذائية السمادية تفقد في الجو وتسبب أخطاراً واضحة للبيئة. وكلما ارتفعت فعالية استخدام الأسمدة أي امتصاص النبات للعناصر السمادية، انخفضت نسبة الفقدان منها في الجو، وانخفضت الحاجة إلى الإعانات الحكومية السمادية المستخدمة. أي إن تحسين كفاءة استخدام الأسمدة يؤدي إلى تعزيز المنافع الاقتصادية من جهة، ويحمي البيئة من جهة أخرى.

ويمكن خفض نسبة فقد العناصر السمادية بتقديمها في الأوقات المناسبة وإجراء العمليات الزراعية بشكلها العلمي الصحيح، كما إن عملية تحليل التربة تساعد في توافر العناصر السمادية المستخدمة مع متطلبات النبات. في هذا المجال يستخدم المزارعون الكبار في أمريكا الشمالية الحاسبات الإلكترونية لتحديد المتطلبات السمادية لأجزاء الحقل المختلفة، بالربط مع التنبؤات المناخية ومواعيد العمليات

Food and Agriculture Organization (FAO), *Fertilizer Strategies*, FAO Land and Water (٢٥) Development Series (Rome: FAO, 1987).

الزراعية الأخرى، وهذا كله يؤدي إلى توفير جيد في العناصر السمادية. وبالرغم من أن المزارعين الصغار في الدول النامية لا يستطيعون الحصول على هذه التقنيات والمعلومات، إلا أن حكوماتهم يمكنها مساعدتهم في تقديم التحاليل المناسبة للترب، وبالتالي المعلومات عن حاجتها للأسمدة.

من الوسائل الأخرى لتحسين فعالية استخدام العناصر السمادية، الانتقال من المستويات المخفضة للمنتجات السمادية كسلفات الأمونيوم ٢٠,٥ في المئة، وأحادي سوبر فوسفات ١٨ في المئة P_2O_5 ، أكثر من المستويات المرتفعة للمنتجات السمادية مثل اليوريا ٤٦ في المئة أزوت، وثلاثي سوبر الفوسفات ٤٦ في المئة P_2O_5 ، وثلاثي فوسفات الأمونيوم ١٨ في المئة أزوت و٤٦ في المئة P_2O_5 ، إضافة إلى ذلك استخدمت في الصين ٨ ملايين طن من الأسمدة الأزوتية بشكل بيوكربونات الأمونيوم كمنتج منخفض الفعالية وغير مستقر، وفي ظل برنامج لتحويل هذا المشروع (المصنع) أقيم ١٠٠٠ مشروع صغير (مصانع) لتحويل مصنع البيوكربونات الأمونيوم لمصانع اليوريا، وبالفعل حول ٧٥ في المئة منه عام ١٩٩٢ وبالتالي تحسنت فعالية استخدام الأزوت وبخاصة مع عمليات التحويل المتسارعة.

من جهة أخرى، تساعد العلاقة المتوازنة بين العناصر السمادية أي نسب: (N: P_2O_5 : K_2O) من خفض فعالية استخدام الأزوت. وكما ذكر سابقاً هناك زيادة كبيرة في استعمال الأزوت بالمقارنة مع الفوسفور (P_2O_5) والبوتاسيوم (K_2O) في العديد من الدول النامية؛ ففي الصين أدى العجز في استخدام (P_2O_5) و(K_2O) إلى عدم استجابة المحاصيل للمزيد من الأزوت (أو استجابة ضئيلة)، وبالرغم من بدء الصين ببرنامج لزيادة استخدام (P_2O_5) و(K_2O) إلا أن الطريق لا يزال طويلاً أمامها، وبالتالي يجب على الكثير من الدول النامية الأخرى الاهتمام بهذا الموضوع.

كذلك يتوقف استخدام الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية في الكثير من الدول النامية على مستورداتها لهذين العنصرين من الدول الأخرى، لذلك يجب عليها توفير العملات الصعبة بتقليص المستوردات، إلا أن مثل هذه السياسة تؤدي إلى أضرار اجتماعية أكثر من المنافع، لأنها تقلص العائدات على الاستثمارات في الأسمدة الأزوتية، ما يسبب الأضرار للبيئة ويؤدي إلى تدهور الترب على المدى البعيد.

إضافة إلى هذه التقنيات المؤدية إلى تحسين فعالية استخدام الأسمدة، يمكن الدول المتطورة والنامية على السواء تحسين كفاءة استخدام الأسمدة عبر إلغاء سياسة التشوهات، فإلغاء نظام دعم الأسمدة وأسعار المحاصيل أو تقليص فعاليته، يحرص

المزارعين على تحسين كفاءة استخدام الأسمدة، فقد أثبتت خبرة المزارعين الأمريكيين في الثمانينيات، بأن أسعار المحاصيل المنخفضة وصعوبة توافر رأس المال، أجبرت العديد منهم على تحسين كفاءة استخدام العناصر السمادية، وبالتالي توجهت إدارة المزارعين إلى زيادة غلال المحاصيل من دون زيادة استخدام الأزوت. كذلك تقود سياسة توزيع العملات الأجنبية المتوافرة بشكل مناسب ووفقاً لأفضلية استيراد الأسمدة الفوسفورية (P_2O_5) والبوتاسية (K_2O) إضافة إلى توفير القروض المناسبة والحوافز للمزارعين إلى تحسين كفاءة استخدام الأسمدة.

ب - كفاءة استخدام الطاقة

إن تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في إنتاج الأسمدة وبخاصة الأزوتية، يعتبر التحدي الأساسي للعديد من الدول النامية ولا سيما الصين. ويعود الاستهلاك المرتفع للطاقة إلى عدد من العوامل المتعددة بما فيها التكنولوجيا المستخدمة في غير أوقاتها (كالأسمدة والمبيدات)؛ الصيانة غير المناسبة؛ الإجراءات التنظيمية غير الكافية والتمويل المالي الضعيف؛ وكذلك مساهمة دعم إنتاج الأسمدة والمواد الأولية. حالياً تتوافر تقنيات تحسين كفاءة الطاقة، إلا أن هناك قصوراً ونقصاً في كُـل من الإدارة والموارد المالية وبخاصة القطع الأجنبي. هذا، وتمتد المؤسسات المتعددة الأطراف مثل البنك الدولي، الدول النامية بالتمويل اللازم لنقل هذه التقنيات.

(١) يجب استبدال مصانع الأسمدة القديمة بمشاريع سمادية جديدة ذات فعالية في استخدام التقنيات.

(٢) يجب عقلنة عمليات إنتاج الأسمدة لخفض استخدام الطاقة.

(٣) يجب توفير الأموال اللازمة لصيانة وتصليح مشاريع الأسمدة؛ فمثلاً استلمت معظم مشاريع الأسمدة في دول أوروبا الشرقية ودول أوروبا، مخصصات متواضعة لأعمال الصيانة في الماضي وإعادة ترميم هذه المشاريع حالياً مكلفة جداً.

(٤) يجب تقليص الدعم على المواد الأولية والإنتاج، كما يجب أن تنافس الوحدات الإنتاجية ضغوط الأسواق.

(٥) يجب تأمين إدارة مؤهلة ومستقلة تعمل كفريق عمل وتوفير السلطة لها وتحمل المسؤولية.

هذا وتعتبر عملية تحسين كفاءة الطاقة في المصانع الصينية الصغيرة للأمويا من التحديات الأساسية. وتعمل هذه المصانع على توفر الفحم المحلي (الإنتراسيت والسيمي إنتراسيت)، وتنتج منتجاً ذا نوعية منخفضة (ABC). وبالرغم من أن هذه

المشاريع يقع معظمها قرب المزارع - وهذه ميزة - فالطاقة المستهلكة بها تعادل من مرتين - ٣ مرات الطاقة المستخدمة في المصانع الكبيرة الحجم للأمونيا المعتمدة في إنتاجها على الغاز الطبيعي. وبالتالي يجب على الصين وضع خطة متدرجة لاستبدال مشاريع إنتاج الأسمدة الصغيرة بمشاريع إنتاج كبيرة لليوريا والأمونيا التي تخفض من تلوثات الجو بغاز ثاني أكسيد الكربون.

٢ - السياسة والإصلاحات التنظيمية

يعمل العديد من الدول النامية ودول الإصلاح الاقتصادي على تقديم سياسات إصلاحية لإعادة بناء اقتصادها بشكل عام وعمليات قطاع الأسمدة بشكل خاص. ويجب الملاحظة أنه ما لم تغير هذه السياسات الوضع الحالي ونتائج السنين السابقة، فإنها قد تسبب انحذاراً كبيراً في استخدام الأسمدة كما حصل في العديد من الدول النامية مثل غانا وبولندا وروسيا وفنزويلا وزامبيا^(٢٦).

وبالرغم من سياسات عديدة أثرت في عمليات صناعة الأسمدة كسياسة التعامل مع خفض القيمة المحلية، إلا أن إلغاء سياسة الدعم والخصخصة كان لهما تأثير شديد. إن استهلاك العملة المحلية (خفض القيمة) تنعكس في رفع أسعار الأسمدة التي يدفعها المزارعون وأسعار المواد الأولية الأخرى والتجهيزات الخاصة بإنتاج الأسمدة نفسها، وينتج عن ذلك تقليص استخدام الأسمدة بسبب عدم بقاء أسعار المحاصيل مرتفعة مع نتائج التضخم. لذلك ترتفع أسعار الأسمدة فعلياً كما حصل في غانا، إذ ارتفعت الأسعار فيها ١٢ ضعفاً خلال عقد الثمانينيات نظراً إلى تغير قيمة العملة المحلية من ٣ سي دي (Cedi) للدولار عام ١٩٨٠، إلى ٣٥٠ سي دي للدولار في عام ١٩٩٠. لقد ساعد إلغاء الدعم الحكومي للأسمدة في الفترة نفسها إلى زيادة انحذار قيمة العملة، لذلك لا بُدَّ من وضع بعض شبكات الأمان خلال فترة خفض أسعار العملات السريع بهدف منع النقص الحاد في استخدام الأسمدة.

إضافةً إلى ذلك، وعندما تكون أسواق الأسمدة منكمشة بسبب خفض قيمة العملة وإلغاء الدعم، يجب على الحكومة عدم الانسحاب المفاجئ من عمليات الإنتاج والاستيراد والتسويق والتوزيع، وتركها للقطاع الخاص، إذ إنَّ الخصخصة الناجحة هي التي تتم ببطء مناسب وضمن عمليات استهلاكية مبرمجة زمنياً وتتطلب استثمارات في البنية التحتية والمؤسسية وخبرة في الإدارة.

Bumb, *Global Fertilizer Perspective, 1980-2000: The Challenges in Structural Transformation*. (٢٦)

من جهة أخرى، وعندما تحدث عمليات خفض قيمة العملة وإلغاء الدعم الحكومي والخصخصة بشكل تدريجي، وعندما نجهز التنمية البشرية والمؤسسية المناسبة بآلية سليمة للتشريعات، لا بُدَّ أن يعزز استخدام الأسمدة كما حصل في بنغلادش. في الحقيقة يجب عرض مثل هذه السياسات بطريقة ما لتعزيز نمو استخدام الأسمدة في الدول النامية التي لا تزال تستخدمها بمعدلات محددة.

٣ - حماية البيئة

نظراً إلى أن مستويات استخدام الأسمدة عامة منخفضة في العديد من الدول النامية، في الماضي كان هناك قلقٌ بسيطٌ على الآثار البيئية المرتبطة باستخدام الأسمدة، أما في المستقبل فيجب أن يزداد هذا القلق البيئي بحيث يعطى أولوية متقدمة نظراً إلى ارتفاع مستويات استخدام الأسمدة ونموها بسرعة في بعض الدول النامية، كما هو الحال في شرق آسيا. وسوف ينتج عن تعزيز نمو استخدام الأسمدة أضرار شديدة للبيئة وبالتالي تحديات عديدة تتمثل :

أ - بتقليل فجوة المعرفة إذ يجب تعليم المزارعين كيفية استخدام الأسمدة بكفاءة جيدة. ونظراً إلى أهمية الكثيرين من مزارعي الدول النامية فإن تعليمهم يتطلب جهوداً جبارة.

ب - يجب إجراء المزيد من البحوث لفهم التداخل الديناميكي لاستخدام الأسمدة والبيئة. هذا، وبرامج التنمية الخاصة بتقليل الفقد المتسارع للعناصر وامتصاص الكادميوم من قبل النباتات ونترات الرصاص من الأسمدة ومن الموارد غير السمادية، تتطلب أبحاثاً متقدمة وتقنية متطورة وكذلك تطوير إدارة عملية جديدة.

ج - يجب إعادة تصميم السياسات، فبالرغم من إلغاء برامج الدعم الحكومية للأسمدة والأسعار المحاصيل، التي قادت، وتقود، إلى رفع مستويات استخدام الأسمدة، إلا أن هناك ضرورة لوضع حوافز لتعزيز صداقة مع البيئة والتطبيقات الزراعية كتصميم الدورات الزراعية؛ حبوب وبقول وغيرها.

عموماً تعتبر سياسة الأسعار أداة مهمة وفعالة أكثر من سياسة التنظيم (كوضع محددات كمية للاستخدام) بالرغم من سياسة الأسعار لوحدها (بما فيها الضريبة على استخدام الأسمدة) قد لا تكون كافية لتقليل الخطر البيئي. كما إن السياسات والبرامج الأخرى تقود إلى معرفة أفضل، وكذلك يجب تشجيع التطبيقات الزراعية المرافقة لعمليات التسميد.

٤ - القدرة البنائية البشرية والمؤسسية

لقد حدث النمو في استخدام الأسمدة وإنتاجها، في الماضي، في العديد من الدول النامية ودول الإصلاح الاقتصادي، عبر الوكالات أو المؤسسات الحكومية أو القطاع العام، وترتب على ذلك زيادة الأعباء المالية والكفاءة المنخفضة وانتشار السلطة الاشتراكية التحرك، التي أدت بدورها إلى التحرك الأول تجاه أنظمة الأسواق التنافسية في العديد من الدول. إلا أن التحول الناجح من احتكار القطاع العام أو الاقتصاد المخطط المركزي إلى نظام السوق التنافسي يتطلب عرضاً مناسباً من البنية التحتية البشرية والمؤسسية المناسبة؛ فالمهارة الإدارية والتسويقية وآلية التنظيم والتشريع والمؤسسات المالية وشبكة المعلومات، كلها بنى أساسية للنشاطات الفعالة للأسواق الخاصة بالغذاء وقطاعات الأسمدة. وبالرغم من توافر مثل هذه المهارات والمؤسسات والبنى التحتية بشكل محدود في العديد من الدول، إلا أن هناك حاجة ماسة لتدريب وتقديم المساعدة التقنية وتطوير المهارات والمؤسسات في الكثير من الدول النامية وبخاصة دول الإصلاح الاقتصادي ودول أفريقيا الصحراوية، ومن دون توفير العرض المناسب لمثل هذه المهارات والمؤسسات، لا بُدَّ وأنظمة السوق غير المنظمة سوف تقع في احتكارات غير فعالة للقطاع الخاص.

أخيراً يمكن القول إنه بالرغم من أن هذه التحديات مثبطة للهمة، إلا أن نتائج النجاحات سوف تساعد في خفض الفقر وتعزيز الأمن الغذائي وتحمي البيئة وتحقق التنمية الزراعية المستدامة من وجهة نظر استخدام الأسمدة. وبسبب اختلاف طبيعة ومجالات هذه التحديات وآليات التعامل معها من بلد إلى آخر، لا يمكن تقديم وصفة موحدة لها. ومع ذلك يجب التشديد على أن القرار الناجح يتطلب درجة عالية من الارتباطات الحكومية (الالتزامات) والحلول الواقعية التي تقود إلى سياسات مستقرة وترتيبات تنظيمية مناسبة وبيانات مؤسسية ومالية ملائمة.

الفصل الثامن

دور البذار والتقانات الحديثة
في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة

مدخل

في هذا الفصل نحاول إلقاء الضوء على دور البذار (للإنتاج النباتي) وعلى احتمالات التطور الممكنة في العالم والتقانات الحديثة التي يمكنها أن تساعد في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة وتحسين صور زيادة إنتاج الغذاء. ونبدأ بعرض الافتراضات التالية:

- ١ - الاستمرار في تكثيف الزراعة أساسي لمقابلة متطلبات الغذاء عالمياً.
- ٢ - مراعاة الجوانب البيئية مع المحافظة على الإنتاجية الملائمة في الأراضي الجيدة وتقليص الضغوط المتزايدة على الأراضي الحدية أو الهشة.
- ٣ - البحث لإيجاد طرق جديدة لزيادة الإنتاجية أمر ضروري عموماً. تقرر العوامل التالية نوع التكنولوجيا المطلوبة:
 - الحاجة للقدرة الكبيرة للمورد المستخدم في الزراعة بهدف إطالة فترة عرضه وتقليص آثار تلوثه المحتملة.
 - الحقيقة المهمة القائلة إن الزراعة المستقبلية ستكون أكثر تكثيفاً ومعرفة وإدارة مما هي عليه الآن.
 - الحاجة الكبيرة لاستيعاب العمليات الأساسية الفيزيائية والبيولوجية والاقتصادية - الاجتماعية (مثل الترب والوراثة وحماية النباتات) المؤثرة على الزراعة بطرق مختلفة.
 - الحاجة الكبيرة إلى الموارد الوراثية والتطبيقات الزراعية الخاصة بالمناطق الزراعية المختلفة^(١).
- لقد أصبح النصف الثاني من القرن العشرين الزمن المناسب لانتقال الزراعة

D. L. Plucknett, «Prospects of Meeting Future Food Needs Through New Technology,» in: (١)
N. Islam, ed., *Population and Food in the Early Twenty-first Century: Meeting Future Food Demand of an Increasing Population* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

وتحولها من المشاريع الزراعية الكلاسيكية - الموردية، إلى الصناعية العلمية. ويعني التحول إلى الزراعة العلمية تحقيق الإنتاج العالي والثابت وطرق الحياة الجديدة لملايين الأفراد. لقد أكدت التنمية، وبواسطة الزراعة العلمية، مسؤوليتها عن الجزء الأكبر للحقيقة القائلة: إن الإنتاج الزراعي قد حقق منجزات كثيرة خلال ٣٠ - ٤٠ سنة الماضية، بل أكثر مما توقعه العديد من الباحثين. ولكن السؤال المطروح الآن:

هل تستطيع التنمية العلمية، وبالتعاون مع التقانات العلمية الحديثة والجوانب الضرورية الأخرى، من تحقيق استمرار النمو في الإنتاجية الزراعية لمد عرض الغذاء العالمي والإقليمي، وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة؟

للإجابة عن السؤال المذكور لا بد من عرض الحقائق العلمية التالية:

في الواقع هناك ثلاث استراتيجيات لزيادة إنتاج الغذاء العالمي هي:

الأولى، إما بإضافة أراضٍ جديدة إلى الإنتاج (التوسع بالمساحة المزروعة).

الثانية، أو بزيادة إنتاجية الأراضي الموجودة (زيادة الغلال في وحدة المساحة).

الثالثة، أو بزيادة عدد المحاصيل المنتجة في الهكتار سنوياً (محصولين - ٣

محاصيل)، أو تقليص فترات التبوير.

يشهد التاريخ الزراعي بأن معظم الزيادات في الإنتاج الزراعي جاءت نتيجة التوسع في الأراضي المزروعة. ورغم الاستمرار في التوسع في هذه الأراضي إلا أن سرعته تتباطأ وتنخفض. وفي الأراضي ذات الكثافات السكانية العالية كآسيا، فإن التوسع في الأراضي المزروعة لم يعد ممكناً الآن. وهذا يدعونا، وبحاجة ماسة، إلى زيادة غلة الأراضي الموجودة أو زيادة عدد المحاصيل المزروعة في وحدة المساحة سنوياً أو بكلتيهما معاً. والواقع إن تكثيف المحاصيل قد لا يكون واقعياً في حالات الموارد المحدودة العديدة، ويمكن زيادة الغلال في الإنتاجين النباتي والحيواني عن طريق استخدام المزيد من مدخلات الإنتاج أو باستخدام الإدارة الجيدة. عموماً تواجه الزراعة في العقود الثلاثة القادمة عدداً من الحقائق العلمية التالية:

- ضرورة التثقيف المستمر.

- ضرورة الإنتاج خلال ٣٠ - ٣٥ سنة القادمة ضعفي الإنتاج الحالي.

- توقع الغلال العالية من الأراضي المزروعة الحالية.

- التركيز على المدخلات الواجب استخدامها بفعالية وحيوية أكثر.

- الضغط الكبير للبيئيين لخفض تدهور التربة وتقليل استعمال الأسمدة والمبيدات.

- التركيز على إدارة المشروعات الزراعية والمعرفة العلمية.

من جهة أخرى، اعتمدت الثورة الخضراء الأولى في أوروبا وأمريكا الشمالية وأوقيانوسيا على العلم المتقدم في كل بلد، والذي قاد إلى تحسين أصناف المحاصيل واستيعاب كامل لموارد الأرض والمياه وإدارتهما، وإلى زيادة استعمال العناصر الغذائية (وبخاصة الأسمدة المعدنية)، وإلى زيادة الري وتحسين وقاية النبات، وكذلك تحسين إدارة المحصول. في بداية الثورة الخضراء اعتمدت جميع التحسينات السابقة على ما هو متوافر في العلم المتقدم للبلد الواحد ويتعاون بسيط مع الدول الأخرى. في أواخر الستينيات وخلال السبعينيات ساعد نظام البحوث الزراعي العالمي في إعطاء دفعة إضافية للإنتاجية في الدول المتطورة والنامية.

أما الثورة الخضراء الثانية فقد بدأت بتطوير الأصناف الحديثة للآرز والقمح التي مثلت الأرقام القياسية في تحسين المحاصيل. ولقد نقل الباحثون خبرات اليابانيين والتايوانيين في أصناف الأرز القصيرة ونصف قصيرة الساق والمستجيبة إلى المدخلات والإدارة المحسنة. هذه الأصناف الجديدة الحاوية على القدرة الكامنة العالية للغلال (أكثر بكثير من الأصناف التقليدية) وغير المستجيبة للرقاد بعد تسميدها، بالإضافة إلى العديد من السمات الإيجابية التي تؤهلها وتسمح لها بزراعتها مع محصول أو محصولين آخرين في وحدة المساحة سنوياً ضمن مفهوم التكثيف الزراعي.

أولاً: واقع الغلال الزراعية في العقود الثلاثة الأخيرة

لقد تعلم المجتمع الدولي الزراعي بعض الدروس خلال العقود الثلاثة الماضية، حيث تم التعاون الدولي في البحوث الزراعية والتنمية التي ساعدت على تحقيق نمو الإنتاجية الزراعية. هذه الدروس وضّحت قيادة العلم للتكنولوجيا وعلاقتها بالإنتاجية، التي شملت النقاط التالية:

- ١ - إمكانية الحصول على الغلال العالية لمعظم المحاصيل.
- ٢ - تأتي الفائدة الواجب الحصول عليها من الإنتاجية من البحوث الممولة جيداً والمستمرة لغاية الوصول إلى الغلال العالية. وهذه تتطلب بحثاً مستمراً وجيدة للمحافظة على هذه الغلال والإبقاء على مستوياتها المرتفعة.
- ٣ - يمكن توقع الفوائد المستقبلية للإنتاجية عبر التداخل بين تربية النبات وتحسين المحاصيل والتربة وإدارة المياه.
- ٤ - تقدم الجهود المبذولة في تربية النبات وتحسين المحاصيل، ففي معظم حالات بحوث الحبوب تحسنت الغلال سنوياً ما بين ١ - ٢ في المئة.

٥ - مساعدة بحوث وقاية النبات في حماية الغلال في الحقل من أخطار الحشرات والأمراض والآفات الأخرى.

٦ - في بحوث الحبوب جاءت الفوائد في الإنتاجية عبر التحسينات في الرقم القياسي للحصاد (نسبة الحبوب إلى الأوراق والقش) وليس في زيادة الإنتاج الحيوي .

٧ - إمكانية إطالة المحاصيل أكثر وأكثر وفقاً لحالات نموها شاملة : سطح التربة الأمثل ، الماء ، وحالات الطقس.

٨ - أدى التعاون العالمي في البحوث الزراعية إلى توفير الأفكار والتقانات ووسائل التدريب والتمويل الأخرى لأنظمة البحوث الزراعية الوطنية (National Agricultural Research Systems (NARSs) ولذلك يتسارع نمو الإنتاجية الزراعية.

٩ - يجب امتداد البحوث من المستويات الوطنية إلى المستويات العالمية لضمان الفائدة الكبيرة لجميع الشركاء.

وتشير الدروس المستفادة منها إلى إمكانية الاستمرار في تحسين الغلال والإنتاجية ، إلا أن الوضع ليس متفائلاً كليةً كما تظهره الملاحظات التالية :

- وصول بعض المناطق الآسيوية ، وبخاصة في المناطق ذات الخبرة وفي ظروف التكثيف المتزايدة ، إلى إنتاج لا مثيل له إذ تمكنت هذه المناطق من الحصول على ثلاثة محاصيل سنوية بعد أن كانت تزرع محصولاً واحداً فقط.

- أظهرت نتائج بعض محطات بحوث الأرز وحقول المزارعين إشارات على ثبات مستويات غلال الأرز أو حتى انخفاضها.

- وجود بعض المشاكل في الإنتاجية باتباع الدورة الزراعية أرز - قمح في بعض المناطق الآسيوية.

- لقد اقترح البعض بأن كلا المحصولين الأرز والقمح ، قد وصلا إلى مستويات عالية ، وأن الغلة البيولوجية قد وصلت حدودها النهائية.

- يبدو أن عامل الإنتاجية وبخاصة في القمح ، قد أخذ في التناقص في بعض الحالات في آسيا.

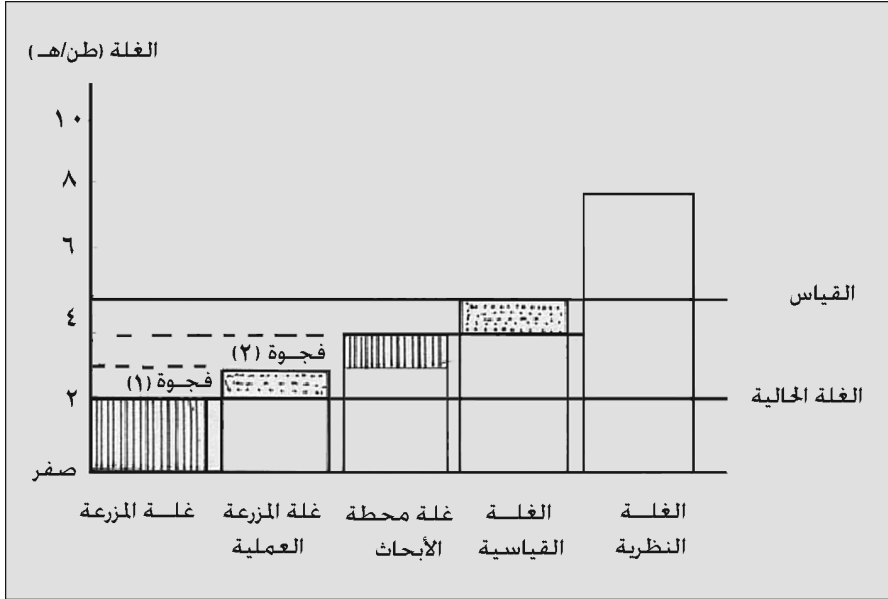
لقد سعد العالم بثلاثة عقود من الزمن من نمو الإنتاجية الزراعية الكبيرة وخاصة في القمح والأرز (وأيضاً في محاصيل الحبوب الأخرى) ، وحصلت هذه الزيادات في الإنتاجية في العديد من الدول النامية. وهنا نرى أنه من الضرورة التحدث عن الغلال الزراعية وأنواعها من الناحية العلمية لنرى البون الشاسع ما بين الغلال المنتجة ،

وبخاصة في الدول النامية، وما يمكن الحصول عليه لو استخدمت التقانات العلمية، ولا سيّما الحديثة منها، بشكل صحيح.

ثانياً: أنواع الغلال الزراعية

يوضح الشكل رقم (٨ - ١) أربعة أنواع من الغلال التي يجب أن يراعيها الباحثون، تسمى فئة الغلال الأولى، بغلة المزرعة (Farm Yield)، وهي عبارة عن الغلة المنجزة حالياً والممكن إنجازها باستخدام التكنولوجيا الحالية. وتختلف غلال المزرعة الحالية عادة عن غلة المزرعة العملية (Practical Farm Yield) التي يمكن أن تحصل عليها المزرعة ويسمى الفرق بينهما بـ «فجوة الغلال ١».

الشكل رقم (٨ - ١) أنواع الغلال الزراعية وفئاتها وفجواتها



المصدر: D. L. Plucknett, «Science and Agricultural Transformation IFPRI Lecture Series I», (Washington, DC, 1993).

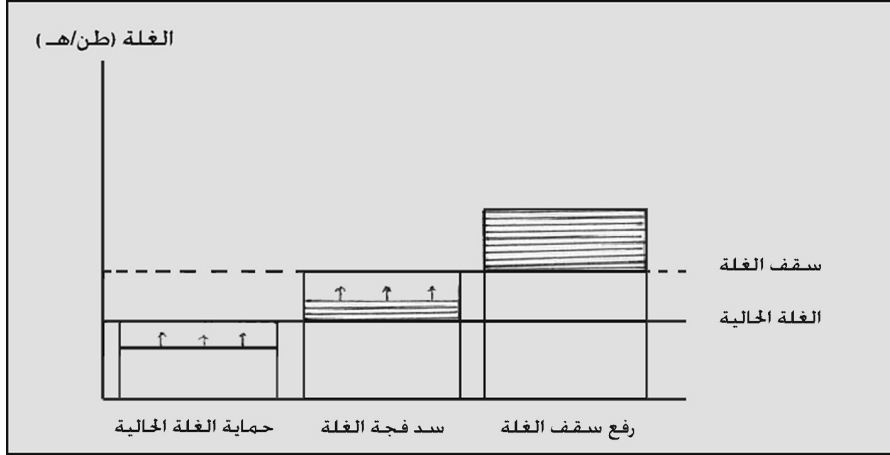
نقلًا عن: معهد أبحاث الأرز العالمي.

وتسمى فئة الغلال الثانية، بغلة محطة الأبحاث (Research Station Yield)، والمنتجة في ظروف مراقبات علمية دقيقة، أي أكثر من الظروف المحيطة بغلال المزرعة أو المزرعة العملية. ويسمى الفرق بين غلة محطة الأبحاث وغلة المزرعة العملية

بـ «فجوة الغلال ٢»؛ وتسمى فئة الغلال الثالثة، بالغلة القياسية (Record Yield) وهي أعلى غلة منجزة تحت ظروف الحقل، وغالباً ما تكون لدى المزارعين المثاليين أو في محطات الأبحاث؛ والفئة الرابعة، والأخيرة للغلال تسمى الغلة النظرية، وهي عبارة عن الغلة المحسوبة كأعلى حد للقوة الكامنة الحيوية لأي موضع أو مكان زراعة. وتحسب عادة هذه الغلة وفقاً لحيوية النبات ولبعض المقاييس الأخرى كنوعية الأرض وطول موسم النمو. وتكون الغلة النظرية بشكل عام، أكثر ارتفاعاً من الغلال الحالية، إلا أنه في بعض المحاصيل تأتي الغلال المسجلة المنجزة مقاربة للغلال النظرية، علماً بأن الفرق الزمني بينهما حدد بعقد من الزمان كما يرى بلاكنيت (Plucknett) عام ١٩٩٣^(٢). الشكل رقم (٨ - ٢) يوضح مهام البحوث الرئيسية المرتبطة بغلال المحاصيل. حيث تتمثل المهمة الأولى في إجراء البحوث الداعمة للغلال الحالية والحاوية للفوائد السابقة، وتسمى مثل هذه البحوث بالبحوث المحافظة (Maintenance Research)^(٣). ولا يعتبر هذا النوع جيداً كونه يحافظ على ثبات الفكرة وغالباً ما يعبر عنه بالبحوث الروتينية التي لا تخرج في واقعها عن الحقيقة المعروفة.

الشكل رقم (٨ - ٢)

مهام البحوث الرئيسية الثلاثة المتعلقة بتحسين غلال المحاصيل



المصدر: انظر: المصدر نفسه نقلاً عن مركز أبحاث الأرز العالمي.

D. L. Plucknett, «Science and Agricultural Transformation,» (IFPRI Lecture Series I, (٢) Washington, DC, 1993).

D. L. Plucknett and N. J. H. Smith, «Sustaining Agricultural Yields,» *Biological Sciences*, (٣) vol. 36 (1986).

لقد جرى تحسين على اصطلاح البحوث المحافظة على الغلال الحالية بحيث أطلق عليها كولينز (Collins) عام ١٩٩٢ بحوث المحافظة على الإنتاجية (*Productivity Maintenance Research*) حيث عرّفت بأنها «أية بحوث تتطلب المحافظة على مستويات الإنتاجية السابقة أو الحالية من التغيرات البيئية». وتنسب بحوث المحافظة على الإنتاجية إلى الحقيقة القائلة: عندما ترتفع الغلال يجب بذل الجهود البحثية للمحافظة عليها وإبقائها ثابتة (عند هذا الارتفاع)، ومنع انحدارها أو انخفاضها إلى مستويات أدنى لأسباب معينة (كزيادة مهاجمة الأمراض والآفات أو نقصان العناصر الغذائية في التربة أو زيادة الانتلالم لبعض العوامل كحالات النمو نصف المثالية^(٤)).

ولكي تكون بحوث المحافظة على الإنتاجية فعّالة، تتطلب كميات وافرة من الأبحاث الأساسية والاستراتيجية والأبحاث المتقدمة.

ويشرح الشكل رقم (٨ - ٢) المهمة الثانية للبحوث والمتعلقة بسد فجوات الغلة بين الغلة الحالية والغلة العملية للمزرعة، وبين غلال محطة الأبحاث. ويتطلب سد فجوات الغلة المذكورة بعض الأبحاث الاستراتيجية وبخاصة الأبحاث المتقدمة والأبحاث المتبناة.

١ - الغلال النظرية الأعلى

كم تستطيع الغلال أن تزداد؟ وكيف يمكن العالم الوصول إلى القوة الكامنة البيولوجية الأعلى في غلال المحاصيل؟

في أوائل السبعينيات تعهد فريق من الباحثين الألمان في كلماتهم الخاصة التزام التقرير الآتي: «الإنتاج الغذائي العالمي الأعلى المطلق والحد الأعلى لما يمكن أن ينمو على الأرض الزراعية الملائمة»^(٥). ولتحقيق ذلك فقد قدر الفريق الألماني المذكور الغلال النظرية الأعلى الممكن توافرها للمحاصيل.

ولقد حسبت الغلال النظرية باستخدام الأوضاع المثالية (كضوء الشمس، والماء والعناصر الغذائية، ومن دون إصابات الحشرات والأمراض... إلخ).

M. I. Collins, *Productivity Maintenance Research and Research Deterioration: Concept and Evidence* (Washington, DC: Agricultural Economics Association, 1992).

H. Linneman [et al.], «Potential World Food Production,» in: *MOIRA. Model of International Relations in Agriculture. Report of the Project Group on Food for a Doubling World Population* (Amsterdam: North-Holland, 1979).

وعبروا عن الغلال الكامنة بشكل معادل الحبوب (Grain Equivalents)^(٦).

الجدول رقم (٨ - ١) يوضح الإنتاج الأعلى، كمعادل الحبوب، في ست مجموعات من الأراضي الزراعية صنفت بحسب الإنتاجية الكامنة، حيث قدرت الأرض ذات القوة الإنتاجية الكامنة العالية جداً لتكون الغلة النظرية فيها أكثر من ٢٥٠٠٠ كغ من معادل الحبوب في الهكتار سنوياً (وتعادل هذه الكمية ٤٠٠ بوشل/إيكر من القمح أو الذرة)^(٧).

الجدول رقم (٨ - ١)

الإنتاج الأعلى بشكل معادل حبوب لست مجموعات من الأراضي الزراعية مصنفة بحسب إنتاجيتها الكامنة

درجة الأرض	الإنتاجية الكامنة	الإنتاج الأعلى معادل الحبوب للأرض الزراعية (كغ معادل الحبوب/هكتار/السنة)
I	عالية جداً جداً	أكثر من ٢٥٠٠٠
II	عالية جداً	٢٥٠٠٠ - ٢٠٠٠١
III	عالية	٢٠٠٠٠ - ١٥٠٠١
IV	متوسطة	١٥٠٠٠ - ١٠٠٠١
V	منخفضة	١٠٠٠٠ - ٥٠٠١
VI	منخفضة جداً	أقل أو يساوي ٥٠٠٠

المصدر: H. Linneman [et al.], «Potential World Food Production,» in: *MOIRA. Model of International Relations in Agriculture. Report of the Project Group on Food for a Doubling World Population* (Amsterdam: North-Holland, 1979).

الجدول رقم (٨ - ٢) يبين الإنتاج المطلق لمعادل الحبوب بالهكتار للأقاليم العالمية المحسوبة من قبل الباحثين. ونلاحظ فيه اختلافات واضحة بين القارات والأقاليم العالمية، وتعود هذه الاختلافات إلى تباين نوعية الأراضي والإشعاع الشمسي وعدد أيام نمو المحصول والعوامل الأخرى المؤثرة على القدرة الكامنة للإنتاج.

(٦) المصدر نفسه.

(٧) واحد (١) بوشل يعادل ٢٧,٢ كغ من القمح، أو ٢٥,٤ كغ من الذرة أو ٢١,٧٧ كغ من الشعير، أو ١٤,٥ كغ من الشوفان كما يعادل الإيكر ٠,٤٢ هكتار.

ويلاحظ من الجدول المذكور أيضاً أن كلاً من أوروبا وأستراليا وأمريكا الشمالية، حيث تسود الزراعة العلمية والغلل العالية للعديد من المحاصيل، ليست هي الأعلى في القوة الكامنة النظرية. لقد وجدت وحسبت القوة الكامنة الأعلى، وأثار دهشة العديد من الباحثين وجود القوة الكامنة العالية في أفريقيا، عندما لاحظوا مستويات الإنتاجية الحالية لتلك القارة. وتتمثل النقطة المهمة هنا في أن الحدّية (Margin) بين الإنتاجية الكامنة (Potential Productivity)، والإنتاجية الفعلية (Actual Productivity) (كما قيست بغلل المزرعة) واسعة وكبيرة جداً لهذه القارة. وفي حال توافر الأنظمة الإدارية والمستويات التقنية، يمكن الحصول على فوائد الإنتاجية الموجبة.

الجدول رقم (٨ - ٢)
الإنتاج الأعلى النظري لمعادل الحبوب (بالهكتار) لأقاليم العالم

متوسط الإنتاج الأعلى (معادل الحبوب) (*)		الإقليم
(طن/هـ)	(كغ/هـ/السنة)	
١٨,٠	١٨٠١٤	أمريكا الجنوبية
١٤,٢	١٤٢٥٩	أفريقيا
١٣,١	١٣١٨٢	آسيا
١١,٢	١١٢٥٠	أمريكا الشمالية والوسطى
١٠,٤	١٠٤٥٤	أوروبا
١٠,٤	١٠٤٤٧	أستراليا
١٣,٣	١٣٣٦٨	متوسط المجموع (العالم)

ملاحظة: (*) متوسط التقديرات التفصيلية لأقاليم التربة عدا الإنتاج في القوة الكامنة للأراضي غير القابلة للري لأمريكا اللاتينية أولاً، ثم أفريقيا فآسيا.
المصدر: المصدر نفسه.

يمكن الاستخلاص من المناقشة السابقة بأن هناك حدّية واسعة بين الغللال الحالية المدركة وبين الغللال النظرية. الجدول رقم (٨ - ٣) يوضح متوسطات الغلة العالمية والعربية لبعض محاصيل الحبوب خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٠٢/١٩٩٢، ومنه يلاحظ تفوق الغلة العربية لمحاصيل الأرز والذرة الشامي مقابل انخفاضها في محاصيل الحبوب الأخرى.

الجدول رقم (٨ - ٣)

متوسط الإنتاج العالمي والعربي لأهم محاصيل الحبوب خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٠٢

الغلة (طن/هـ/ السنة)		المحصول
العالم (متوسط ١٩٩٢ - ١٩٩٥)	الوطن العربي (٢٠٠٢)	
٢,٥٠٠	٢,٢٤٥	القمح
٣,٥٠٠	٨,٦١٧	الأرز
٣,٨٠٠	٤,٧٠٦	الذرة الشامي
٢,٣٠٠	٠,٨٢٣	الشعير
٠,٧٠٠	٠,٥٩٠	الذرة الرفيعة
-	١,٧٢٨	جملة الحبوب

المصدران : Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook 1992* (Rome: FAO, 1991), and

المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ٢٣ (الخرطوم: المنظمة، ٢٠٠٣).

٢ - الغلة المنطلقة

من المعروف أن مستويات الغلال في معظم الدول تقع بعيداً عن القوة الكامنة النظرية للغلال. إذا كيف يمكن الدول أن تتحرك فوق منحنى الغلة للأعلى؟

خلال التاريخ الزراعي لم يزد الربح أو الكسب من إنتاجية المحصول سنوياً عن ٢ - ١٥ كغ/هكتار أي ١ في المئة أو أقل. ويعتبر هذا الربح أو المكسب محدود جداً وبخاصة مع النسبة المرتفعة والمستمرة في أعداد السكان ومتطلباتهم الغذائية. لقد اقترح العالم س. ت. دويت (C. T. de Wit) الهولندي وزملاؤه عام ١٩٧٩ بأن المحددات الاقتصادية والاجتماعية على نمو إنتاجية الزراعة هي السبب في بقاء متوسط الربح أو الكسب من الغلال منخفضاً، أي بمعدل زيادة سنوي منخفض جداً. ويعتبر العالم المذكور وزملاؤه أن مستوى الغلة ١٧٠٠ كغ/هـ/ سنوياً، نقطة تحول (Transition Point) في نمو الإنتاجية في الزراعة، فعندما تكون الإنتاجية دون مستوى الغلة كنقطة تحول، أي دون ١٧٠٠ كغ/هـ/ سنوياً، يبدو أن معدل الزيادة السنوية في الغلة لن يزيد عن ١٧ كغ/هـ؛ وعندما تكون الإنتاجية فوق مستوى نقطة التحول أي فوق ١٧٠٠ كغ/هـ/ سنوياً، يبدو أن معدل الزيادة السنوية في الغلة سيقفز إلى ٥٠ - ٨٥ كغ/هكتار، أي زيادة ما بين ٤ - ٥ في المئة. لقد اعتبر العالم المذكور وزملاؤه أن معدل الغلة ١٧٠٠ كغ/هـ/ سنوياً يمثل نوعاً من التحول من «الزراعة التقليدية ذات المخرجات الإنتاجية

المحدودة، إلى الزراعة الحديثة ذات المدخلات الوفيرة للموارد المنتجة»، وأطلق على هذه الظاهرة بالغلة المنطلقة بيلد تاك أوف (Yield Takeoff)^(٨). وقد عرّف ليستر براون (Lester Brown) عام ١٩٧٢ هذه الغلة فقال: «هي التحول المفاجئ من حالة الغلال القريبة من السكون إلى الحالة المتسارعة في الزيادة»^(٩). ولقد عدّل هذا التعريف كميّاً كالآتي: الغلة المنطلقة هي الزيادة المفاجئة والمميزة في غلال المحصول الواقعة بين حالة الغلال القريبة من السكون وحالة الغلال المتسارعة في الزيادة المستمرة وبمتوسط معدل سنوي يقارب ٣٠ كغ/هـ/ السنة ولمدة خمس سنوات أو أكثر.

لدى تحليل الغلال لعدد كبير من المحاصيل والدول من قبل الباحث بلاكنيت عام ١٩٩٣ ثبتت صحة مفهوم الغلة المنطلقة أو نقطة انطلاق الغلة، إلا أنه ليس واضحاً أن مستوى الغلة المتخذ (١٧٠٠ كغ/هـ/ السنة) هو نقطة التحول أو المؤشر على انطلاق الغلة. فقد ظهرت بعض الغلال المنطلقة دون الـ ١٧٠٠ كغ/هـ، ففي الصين مثلاً ظهرت الغلة المنطلقة للحبوب عند ٦٠٠ كغ/هـ؛ وفي الهند ظهرت الغلة المنطلقة للمحصول نفسه عام ١٩٦٨ عند مستوى أساسي للغلة قدره ٨٠٠ كغ/هـ/ السنة، ومعطياً زيادة سنوية قدرها ٥٤ كغ/هـ حتى عام ١٩٩٠ كما هو موضح في الجدول رقم (٨ - ٤)^(١٠).

من المحتمل عدم تمكن الباحثين من إيجاد نقطة تحول للغلة المنطلقة، واحدة لجميع المحاصيل في جميع الدول ولا حتى للمحصول الواحد في جميع الدول. ولكن المهم في هذا المجال هو وجود الغلة المنطلقة وهي إشارة على بدء تحول وضع الإنتاجية في قطر معين. هذا ويعطي الجدول السابق أمثلة للغلال المنطلقة ومعدلات الكسب في العديد من دول العالم

تعتبر الصين والهند مثالين جيدين للدول التي يعود فيها النمو الزراعي إلى التحسينات الكبيرة في الغلال الخاصة بالمحاصيل الرئيسية، فالجدول رقم (٨ - ٤) يعرض منجزات الغلة الحالية لكل من القمح والأرز فيهما خلال الفترة (١٩٤٩ - ١٩٩٢) تقريباً. في الصين يبدو أن الغلة المنطلقة للقمح قد بدأت عام ١٩٥١ ثم انخفضت بحدة خلال الموسم ١٩٦٠ - ١٩٦١، (حيث كانت الغلة ٦٠٠ كغ/هـ).

C. T. de Wit, H. H. Van Laar and H. van Keulen, «Physiological Potential of Crop (٨) Production.» in: J. Sneep and A. J. T. Hendriksen, eds., *Plant Breeding Perspectives* (Wageningen, The Netherlands: PUDO, 1979).

Lester R. Brown, *Seeds of Change: The Green Revolution and Development in the 1970's* (New York: Praeger, 1972).

Plucknett, «Science and Agricultural Transformation».

(١٠)

وبعد هذا الانخفاض للعام المذكور بدأ نمو الغلة يزداد بثبات حتى عام ١٩٩٢، حيث تجاوز معدل الغلال ٣٢٠٠ كغ/هـ^(١١).

وتشير المعلومات المتوافرة بأن الصين قد وصلت فيها الغلة المنطلقة للأرز قبل عام ١٩٤٩. ومع نمو في الغلة المناسبة، من عام ١٩٤٩ وحتى عام ١٩٥٧، بمعدل سنوي يقارب الـ ٥٠ كغ/هـ، كما هو الحال في القمح، متبوعاً بانخفاض الغلة إلى ٢٠٠٠ كغ/هـ/السنة في عامي ١٩٦٠ و١٩٦١. وعلى كل حال، وكما في حالة القمح، حصلت الصين منذ موسم ١٩٦٠ - ١٩٦١ وحتى عام ١٩٩٢ على نمو ثابت، بحيث وصل متوسط الغلال لأكثر من ٥٨٠٠ كغ/هـ، أي بمعدل نمو سنوي من الربح يزيد عن ١٢٠ كغ/هـ. كما زاد معدل غلال الأرز في الصين منذ ١٩٧٢ - ١٩٨١ إلى ١٩٩٠ - ١٩٩٢ عن ١٤٠ كغ/هـ/السنة (الشكل رقم (٨ - ٣))^(١٢).

لم تبدأ الغلة المنطلقة وتحسين الغلال الدراماتيكي في القمح والأرز في آسيا مع الثورة الخضراء كما هو الحال في الدول المتطورة (أوروبا وأمريكا الشمالية وأوقيانوسيا)، وإنما بدأت في اليابان، كما اعتقد العالم دو ويت في محصول الأرز بين عام ١٨٨٠ وبداية الحرب العالمية الأولى. وخلال هذه المدة أنجزت اليابان في غلة المحصول المذكور السنوية ما يعادل ٤٠ كغ/هـ، إلا أن هذه الغلة نمت ببطء شديد بين الحربين العالميتين، أي بمعدل ١٠ كغ/هـ/السنة. وبعد الحرب العالمية الثانية عادت الغلة المنطلقة ثانية في محصول الأرز للانطلاق في اليابان فوصلت الغلة السنوية إلى ٣ طن/هـ خلال ٤٠ عاماً. وخلال عقد الثمانينيات (من ١٩٧٩ - ١٩٨١ إلى ١٩٨٩ - ١٩٩١) وصل متوسط الربح لغلة الأرز في هذه الدولة لـ ٤٠ كغ/هـ/السنة. وبالرغم من أن هذه الغلة ليست مرتفعة وفقاً للمقياس العالمي الحالي، إلا أنها مقبولة ومحترمة، إذ تقدر بـ ١٠٠٠ كغ طن) كل ٢٥ سنة وبالتالي وصلت إلى ٦٢٠٠ كغ/هـ بالمتوسط عام ١٩٩٢. وعزى إيشيزوكا (Ishizuka) نجاح اليابان في الأرز إلى التحسينات العلمية المتنوعة كاستخدام الأسمدة الكيميائية وتحسين مقاييس وقاية النبات والتكامل في التحسينات الإدارية العملية، أي إلى كل ما يتعلق أو يتوقف على البحوث العلمية^(١٣).

(١١) المصدر نفسه.

(١٢) المصدر نفسه.

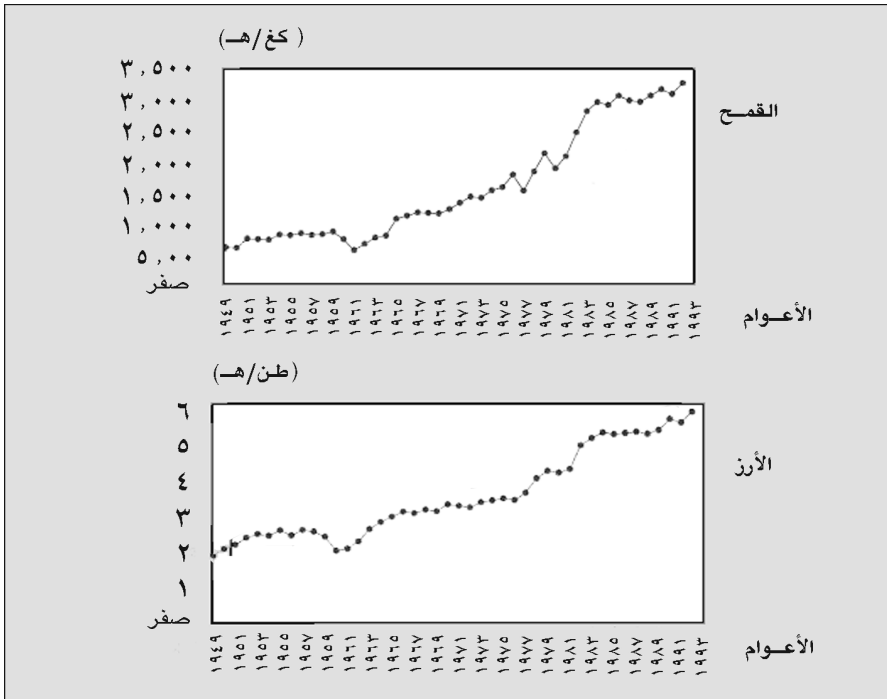
(١٣) انظر: W. Hunter Colby, Frederick W. Crook and Shwu-Eng Webb, «Agricultural Statistics of the People's Republic of China, 1949-1990.» (Statistical Bulletin, no. 844, USDA, ERS, December 1992), and Y. Ishizuka, «Engineering for Higher Yields.» in: RC Dinauer, ed., *Physiological Aspects of Crop Yield* (Madison, Wisconsin: American Society of Agronomy, 1969).

٣ - الغلة الكامنة

عرّف إيفانز (Evans) عام ١٩٨١ الغلة الكامنة بـ «الغلة الناتجة عن نمو الزراعة في البيئات المتبناة مع توافر العناصر الغذائية والماء الكافي والمراقبة الفعالة لكل من الآفات والأمراض والحشرات ومعالجة البذار وجميع النشاطات المؤثرة على النمو». ويمكن تحقيق الغلة الكامنة بفضل تربية النبات. لقد أدت التحسينات الوراثية للمحاصيل في الدول المتطورة وبخاصة الحبوب إلى زيادات في الغلة السنوية ما بين ١ - ٢ في المئة^(١٤).

الشكل رقم (٨ - ٣)

غلال القمح والأرز في الصين خلال الفترة ١٩٤٩ - ١٩٩٣



المصدران: C. T. de Wit, H. H. Van Laar and H. van Keulen, «Physiological Potential of Crop Production.» in: J. Sneep and A. J. T. Hendriksen, eds., *Plant Breeding Perspectives* (Wageningen, The Netherlands: PUDO, 1979), and FAO, *Production Yearbook 1992*.

(١٤) انظر: L. T. Evans, «Yield Improvement in Wheat: Empirical or Analytical?», in: L. T. Evans and W. J. Peacock, eds., *Wheat Science—Today and Tomorrow* (Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1981), and N. L. Innes, «The Contribution from Conventional Plant Breeding.» *Biological Sciences*, vol. 3, no. 4 (1992).

الجدول رقم (٨ - ٤)
معدلات ربح الغلة في محاصيل القمح والأرز والذرة،
قبل وبعد غلة الانطلاق لبعض الدول في العالم

الدولة	سنة الانطلاق	معدل الغلة (كغ/هـ)		معدل الربح		المحصول
		١٩٦١	١٩٩٠	قبل الانطلاق	بعد الانطلاق	
انكلترا	١٩٥٠	-	٦,٩٥٥	٥+ - ٤+	٧٥+	القمح
الولايات المتحدة	١٩٥٠	-	٢,٦٥٦	٣+ - ٢+	٤٤+	
الصين	١٩٥٠	٦٠٠	٣,٢٠٠	صفر	٩١+	
ألمانيا	١٩٦٤	٨٠٠	٢,٨٠٠	١٠+ - ٥+	٧٤+	
الهند	١٩٦٦	٨٠٠	٢,٢٠٠	١٠+ - ٥+	٥٤+	
مصر	١٩٦٩	٢,٥٠٠	٥,٣٠٠	صفر	١٢٨+	
كوريا الشمالية	١٩٧١	١,٨٠٠	٤,٣٠٠	٢٠+	١٢١+	
ايرلندا	١٩٧٦	٣,٤٠٠	٨,٢٠٠	٤٠+	٢٨٥+	
السعودية	١٩٨٠	١,٥٠٠	٤,٩٠٠	٣٠+	٢٦٠+	
الباراغواي	١٩٨٢	٨٠٠	٢,٢٠٠	٢١+	١٠٠+	
تشيلي	١٩٨٣	١,٣٥٠	٣,٠٠٠	١٠+	١٧٥+	
كولومبيا	١٩٦٦	٢,٠٠٠	٤,١٠٠	صفر	٩٥+	الأرز
كوريا الشمالية	١٩٦٧	٤,٥٠٠	٨,٢٠٠	٢٩-	١٩٥+	
إندونيسيا	١٩٦٧	١,٨٠٠	٤,٤٠٠	٠,٥+	١١١+	
لاوس	١٩٦٧	٨٠٠	٢,٣٥٠	صفر	٦٧+	
الفلبين	١٩٦٨	١,٢٥٠	٢,٨٠٠	٧+	٦٨+	
الهند	١٩٦٨	١,٥٠٠	٢,٧٠٠	صفر	٥٠+	
فيتنام	١٩٦٩	١,٨٥٠	٣,٢٠٠	١٢-	٦٨+	
فنزويلا	١٩٧١	١,٤٠٠	٣,٣٠٠	٣٢+	٨١+	
كوبا	١٩٧٣	١,٤٠٠	٣,٢٠٠	١٥+	٨٨+	
مانيمار	١٩٧٣	١,٦٠٠	٢,٩٠٠	صفر	٥٩+	
الكامرون	١٩٧٥	٦٠٠	٣,٠٠٠	صفر	١١٣+	
السينغال	١٩٨٠	١,٢٠٠	٢,٢٠٠	صفر	٨٠+	

يتبع

تابع

هندوراس	١٩٨٢	١,٣٠٠	٢,٥٠٠	١٩+	١٤٨+	
غويانا	١٩٨٤	٨٠٠	٢,٢٠٠	٣٠-	٢٤١+	
تشاد	١٩٨٥	١,١٠٠	٣,٠٠٠	٢١-	٤١٠+	
الولايات المتحدة	١٩٣٧	٤,٠٠٠	٧,٤٠٠	صفر	١٢٦+	الذرة
الصين	١٩٦١	١,٢٠٠	٤,٢٠٠	-	١٠٠+	
إيطاليا	١٩٦٥	٣,٣٠٠	٧,٦٠٠	٢٠+	١٨٤+	
ألبانيا	١٩٦٥	١,٠٦٠	٤,٧٠٠	٢٥+	١١٣+	
بيليزي	١٩٦٦	٥٠٠	١,٦٠٠	صفر	٤٥+	
اسبانيا	١٩٦٧	٢,٤٠٠	٦,٤٠٠	صفر	١٦٩+	
كوريا الشمالية	١٩٦٧	٧٠٠	٤,٢٠٠	صفر-٢	١٦٨+	
تركيا	١٩٦٩	١,٤٠٠	٤,٠٠٠	١٠+	١١٩+	
فنزويلا	١٩٧٣	١,١٠٠	٢,٢٥٠	صفر	٦٤+	
تنزانيا	١٩٧٤	٧٨٠	١,٥٠٠	صفر	٤٥+	
تشيلي	١٩٨٢	٢,٠٠٠	٨,٢٠٠	٣٠+	٣٠٠+	

المصدر : D. L. Plucknett, «Science and Agricultural Transformation,» (IFPRI Lecture Series I, Washington, DC, 1993).

ويجب على العلماء معرفة الحدود العليا لغلة كل محصول ويمكنهم ذلك من تحديد أهدافهم في النظم الإنتاجية، فعندما يبدو أن الغلة الكامنة لمحصول ما ستصل إلى حدٍ معين، نحتاج هنا إلى اهتمام خاص مركز لإيجاد طرق لتحسين الغلة الكامنة، فبالنسبة إلى محصول الأرز لم تتغير غلته الكامنة كثيراً خلال الـ ٢٥ سنة الماضية. وتعتبر غلال هذا المحصول أكثر استقراراً اليوم بسبب المقاومة الوراثية للأمراض والآفات المتعددة، وبسبب قوة الأصناف الكبيرة للنمو في الحالات الصعبة. ومن الضرورة بمكان تركيز الجهود الدولية على الغلة الكامنة للأرز الاستوائي وجعله من أولويات البحوث الزراعية الآن.

لقد اقترح البعض بأن القمح، كما هو الحال بالنسبة إلى الأرز، يمكن أن يصل إلى نوع من ارتفاع الغلة بالرغم من أن التحليلات الوطنية لغلالة لم تظهر ذلك. وعلى كل حال ما زال التفكير ضرورياً لإيجاد مصادر للغلل الكامنة لجميع المحاصيل وبخاصة المحاصيل الرئيسة بما فيها الأقماع. كذلك لا بد من إيجاد نهج جديدة لإنجاز وتحقيق الغلال الكامنة العالية من خلال البحوث الزراعية. في هذا الخصوص تعتبر قصة

الأقماع الهجينة ذات أهمية خاصة كما يقول كندوسن (Knudson) عام ١٩٨٦^(١٥).

لقد اعتمدت الثورة الخضراء الأولى في أوروبا وأمريكا الشمالية وأوقيانوسيا على العلم المتقدم في كل بلد، الذي أدى إلى تحسين أصناف المحاصيل واستيعاب كامل لموارد الأرض والمياه وإدارتهما وإلى زيادة استعمال العناصر الغذائية (وبخاصة الأسمدة المعدنية)، وإلى زيادة الري وتحسين وقاية النبات وكذلك تحسين إدارة المحصول. في بداية الثورة الخضراء اعتمدت جميع التحسينات السابقة على ما هو متوافر في العلم المتقدم للبلد الواحد وبتعاون بسيط مع الدول الأخرى. في أواخر الستينيات وخلال السبعينيات، ساعد نظام البحوث الزراعي العالمي في إعطاء دفعة إضافية للإنتاجية في الدول المتطورة والنامية.

أما الثورة الخضراء الثانية فقد بدأت بتطوير الأصناف الحديثة للأرز والقمح التي مثلت الأرقام القياسية في تحسين المحاصيل. ولقد نقل الباحثون خبرات اليابانيين والتايوانيين في أصناف الأرز القصيرة، والنصف قصيرة الساق، والمستجيبة إلى المدخلات والإدارة المحسنة. هذه الأصناف الجديدة الحاوية على القدرة الكامنة العالية للغلال (أكثر بكثير من الأصناف التقليدية) وغير المستجيبة للرقاد بعد تسميدها، إضافة إلى العديد من السمات الإيجابية التي تؤهلها وتسمح لها بزراعتها مع محصول أو محصولين آخرين في وحدة المساحة سنوياً ضمن مفهوم التكثيف الزراعي.

ثالثاً: التقانات الكامنة لمواجهة متطلبات الغذاء العالمية عام ٢٠٢٠

لقد بنيت التقانات الجديدة المستخدمة من قبل الدول الصناعية على أساس التحسين الجيني لمعظم محاصيل الحبوب الرئيسة، وذلك بالربط مع تقانات الزراعة المحسنة المتمثلة باستخدام الري والأسمدة المعدنية والمبيدات الكيميائية القاتلة للأعشاب، إضافة إلى اتباع طرق الزراعة والحصاد الآلية. إن تكامل هذه التقانات مع زراعة الأصناف ذات القدرة الإنتاجية العالية للغلة في وحدة المساحة تمت بصورة تكافلية، حيث جاءت الأرباح الواردة من غلال المزرعة مناصفة بين تربية النباتات (٥٠ في المئة) وبين التطبيقات التقنية الأخرى (٥٠ في المئة)^(١٦). ولكن بعد مرور ثلاثة عقود من نمو الإنتاجية المتزايدة بثبات، أخذت هذه المعدلات بالتباطؤ تدريجياً

M. Knudson, «The Research and Development of a Biological Innovation: The Case of (١٥) Hybrid Wheat.» (Strategic Management Research, University of Minnesota, 1986).

Peter Oram, «The Potential of Technology to Meet World Food Needs in 2020.» (2020 (١٦) Vision; Brief 13, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).

في جميع أنحاء العالم (المتطور والنامي على السواء) وبخاصة مع بداية عقد الثمانينيات من القرن الماضي لأسباب عرضت سابقاً.

إن الاتجاهات التقنية السابقة تثبت وجهات نظر العلماء الزراعيين بأن الطريق المتبع لن يكون سهلاً. إنه تسرع واضح الافتراض بأن الغلال سترتفع بالمعدلات الماضية نفسها (معدلات الستينيات والسبعينيات) في الوقت الذي يتزايد فيه تضائل الأراضي والمياه اللازمة للري، حيث تشكلان معاً عبئاً كبيراً على التقانات. عموماً يجب أن تجري بحوث التقانات ذات الأفضلية الأولى في المجالات التالية:

١ - تحسين استخدام تقانات إدارة الموارد الطبيعية وذلك باتباع ما يلي:

أ - توصيف وتقييم أساس الموارد بالربط مع المساحة المزروعة الموجودة وبالمقارنة مع كل من أراضي المراعي والغابات الحالية وذلك باستخدام (الصور الجوية والتحكم عن بعد أو الاستشعار عن بعد أو الصوت (Remote Sensing Or Sonic) ونظم المعلومات الجغرافية).

ب - تحسين إدارة الأراضي والمياه في الزراعات البعلية وبخاصة في الأراضي المرتفعة وأراضي المستنقعات (Watershed) المنجرفة.

ج - ضرورة إيجاد إدارة أفضل للأراضي المروية والمياه، فالتقانات المتوافرة لخفض الملوحة وارتفاع منسوب الماء الأرضي (كعمليات الصرف وخطوط القنوات) مكلفة وليس استعمالها دائماً ممكناً وقد تكون غير فعالة إذا لم تدعم بسياسات خفض نسب المياه الضائعة أو المفقودة. إن تغيير نظم الزراعة وتوفير أنظمة حديثة للري كالرش والتنقيط، حيثما كان ممكناً، والتحول من الري الكامل إلى الري التكميلي شيء أساسي الآن، فهذه الطرق الحديثة في الري أكثر فعالية بالنسبة إلى استعمال المياه وخفض التلوث.

د - يجب إدارة خصوبة التربة بشكل جيد، بحيث نحصل منها على أعلى إنتاجية. إن إجراءات صيانة العناصر الغذائية بالتربة والمادة العضوية كإراحة الأراضي، نزول عادة أمام ضغط السكان. كما إن الدعم بالأسمدة العضوية غير كافٍ إذ يعتبرها المزارعون مكلفة وغير ضرورية في الأراضي المطرية. هذا، ويتطلب أي مشروع متكامل لإدارة العناصر الغذائية تكامل كل من الأسمدة العضوية مع محاصيل التسميد الحاوية على الأزوت، كالبقوليات، وإضافة الفوسفور إليها وذلك في دورة زراعية مع الحبوب بهدف بناء الأزوت في التربة أو بقلب البقوليات فيها كأسمدة خضراء^(١٧).

(١٧) المصدر نفسه.

٢ - حماية المحاصيل من الضغوط الحيوية من دون الاعتماد على مبيدات الآفات وذلك باستخدام التقانات التالية:

أ - تقديم أو توفير العائل المضيف المقاوم عبر عمليات التربية. وقد تمّ هذا العمل بسرعة عبر عمليات الرسم الجيني وتقانات التعليم لتحويل أو تعديل الموارد الجينية المقاومة في المحاصيل وأصولها الطبيعية.

ب - المكافحة البيولوجية عبر استخدام الطفيليات والمفترسات.

ج - تحسين نظم الإنذار المبكر للأمراض والآفات.

د - تقليل استخدام الكيماويات السامة وتقييم الطرق الأكثر فعالية.

هـ - استخدام المكافحة المتكاملة للآفات وذلك بتداخل تطبيقات الإدارة المزرعية مع المكافحة البيولوجية لتطوير عملية خفض تكاليف المكافحة الفعالة مع خفض الاعتماد على مبيدات الآفات.

٤ - التحسين الوراثي مفتاح المحاصيل: تعتبر عملية التربية حجر الزاوية في تقانات زيادة الغلال حيث تلعب الدور الأول في منع فقد الغلال من الضغوط الحيوية. عموماً، هناك ثلاثة أشكال من التحديات التي تواجه عملية زيادة الغلال ما زالت موجودة في بعض الأقاليم العالمية (رغم ارتفاع غلال الحبوب في أوروبا وري الأرز في شرق آسيا) هي: تحسين نوعية تغذية التربة وبخاصة بالعناصر الصغرى؛ التغلب على الضغوط اللاحيوية كالجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة؛ وثالثاً مشاكل التغذية الأخرى التي تجعل غلال الحبوب منخفضة في العديد من المناطق العالمية، ويمكن حل هذه المشكلات بفضل التقانات الحيوية.

٤ - العمل الدولي للمعرفة العلمية المتقدمة وتطبيقاتها. ويتوقف ذلك على التعبئة الفعالة للموارد العلمية للبحوث وعلى زيادة مهارات المزارعين في إدارة مواردهم بشكل مستدام عبر المعرفة المنتشرة والتدريب وإمكانية توفير المدخلات. وبالرغم من علامات التراجع الحالية لدعم البحوث الزراعية، إلا أنّ هناك بعض إشارات الأمل تتمثل بـ:

أ - الدعم العالمي الكبير لجمع البلازما الجينية (Germplasm) وحفظها وتقييمها بالرغم من كون العرض المناسب لنوعية البذور يمثل مشكلة على مستوى المزرعة.

ب - زيادة التعاون الدولي في حصر الموارد والإنذار المبكر.

ج - تطوير وتطبيق واستخدام القدرة الكامنة لخلق المعرفة وتوسيعها عبر شبكات المعلوماتية الحديثة، وأجهزة الفيديو والكمبيوتر المرتبطة بالتقانات الخاصة بها.

د - التوسع بالبحوث الإقليمية ونقل الشبكات التقنية بين الدول النامية.

رابعاً: التقانات الحيوية والهندسة الوراثية

في هذه الفقرة نتحدث عن مفاهيم التقانات الحيوية والهندسة الوراثية لتتعرف على إيجابياتهما وسلبياتهما، أو مخاطرهما ومنافعهما، وكيف يمكن إدارة كل منهما بشكل علمي بحيث تقودان إلى خفض الفقر وتأمين الغذاء والطعام للجميع في العالم النامي، وبخاصة في ضوء العلاقة العكسية بين الأمم المتحدة والاتحاد الأوروبي حول الأغذية المعدلة وراثياً (Genetically Modified Foods) وضررها بالنسبة إلى المحاصيل الاستوائية التي تنمو عادة في بيئات قاسية وعلى ترب فقيرة.

عرّف الباحث دوهمن (Dohmen) عام ١٩٨٨ الهندسة الوراثية أو التكنولوجيا الوراثية ب: «المحوّر الخاص للمواد الوراثية المورثة الموجودة في الكائنات، حيث يمكن جمع أو تحويل أو مبادلة موروث واحد أو أكثر. وتتبلور النتيجة بالمرور فوق المعلومات الوراثية القديمة ولغاية الوصول إلى النسل»^(١٨). أما التكنولوجيا الحيوية فقد عرفها ديلفيغ (Dellweg) عام ١٩٨٧ بأنها: «الاستخدام المتكامل لكل من الكيمياء الحيوية والميكروبيولوجيا والعمليات التكنولوجية، بهدف نقل واستخدام القوة الكامنة في الكائنات الدقيقة والخلايا والنسج المزروعة هناك كأجزاء، تقنياً». لذلك فهي، أي التكنولوجيا الحيوية، تتعامل مع العمليات البيولوجية واستخداماتها أثناء العمليات التقنية والإنتاج الصناعي. وتعتبر هذه التقنية الوراثية وسيلة لتحقيق ذلك بحيث تتحول خواص الكائنات الدقيقة وبطريقة ما (بشكل تسمح به هذه الخواص) بحيث يتم إحداث التأثير المرغوب به عبر العمليات البيولوجية. وبحسب رأي الاختصاصيين في هذا المجال هناك ثلاثة أنسال من التقانات الحيوية هي:

الأول، وتستعمل فيه البكتيريا أو الخمائر، كمثل صنع الجبن والبيرة.

والثاني، وتستعمل فيه الكائنات الدقيقة في إنتاج المضادات وتطوير الذرات البيولوجية.

والثالث، وبه يمكن تغيير المواد الوراثية لخلية منفصلة مباشرة.

ويعبّر عن التداخل بين الأنسال الثلاثة بدخول القوة الكامنة في التكنولوجيا الحيوية^(١٩).

(١٨) K. Dohmen, *Gentechnology: Die Andere Schopfung* (Stuttgart, Germany: Mitzler, 1988).

(١٩) H. Dellweg, *Biotechnologie, Grundlagen und Verfahren* (Hohenheim, Germany: VCH, 1987).

من جهة أخرى عرّف بارسلية ودويلي (Parsley and Doyle) عام ٢٠٠١ التقنية الحيوية بصورة أبسط «فهي تقنية تستخدم الكائنات العضوية أو المواد الناتجة عنها لتحويل أو تعديل المنتج وتحسين النباتات أو الحيوانات أو تنمية الكائنات العضوية الدقيقة لاستخدامات محددة». أمّا مكوناتها التقنية فهي:

- الذرات (Genomics)، التي تصنف جميع الأنواع.

- بيو إنفوماتكس (Bio fomatics): أي جمع البيانات الناتجة عن تحليل الذرات بأشكال يسهل الوصول إليها.

- التبدل أو التحور (Transformation)، : أي تقديم الجينات، بشكل إفرادي، المانحة للفائدة الكامنة للسمات الموجودة في النباتات أو الحيوانات أو أنواع الأشجار المثمرة أو الأسمك.

- تربية الذرات والجزيئات: ، أي تحديد وتقييم السمات المرغوبة في برامج التربية مع الاستفادة من عملية اختيار العلامات المساعدة.

- التشخيص (Diagnostic)، أي استخدام سمات الذرات والجزيئات لإحداث تحويرات أكثر سرعة ودقة للأمراض.

- تقنية التلقيح (Vaccine Technology)، أي استخدام المحرضات الحديثة لتطوير وإعادة لقاحات الحامض النووي (DNA) بهدف تحسين عملية التحكم بالأمراض المميّنة.

هذا، وتباين منافع ومضار استخدامات التقانات الحيوية والهندسة الوراثية وفقاً للمجالات المستخدمة فيها، ووفقاً للمناطق المستعملة فيها، إلا أننا نعرض في ما يلي لمنافع ومضار هذه التقانات بحسب الجوانب الغذائية والاقتصادية والاجتماعية والصحية للمجتمعات المستعملة لها.

١ - فوائد استخدام الهندسة الوراثية والتقانات الحيوية

تركز البحوث المناسبة للهندسة الوراثية والبيولوجيا الحيوية على تنمية الأصناف النباتية التي يمكن أن نحصل بواسطتها على الغلال الجيدة العالية من جهة، وتخفيض التكاليف الزراعية من جهة أخرى، وذلك بتربية وتحسين نوعيات من الأصناف والسلالات المقاومة لأمراض النباتات (مثل الفيروسات والفطريات والبكتيريا)، والعوامل الضاغطة (مثل تباين المناخات والجفاف). ويتمثل الهدف العام هنا بنقل الجينات مع طاقة تثبيت الأزوت إلى الحَب حيث تحقق هذه الأهداف فوائد كبيرة.

وتتراوح الأهداف المتوقعة من تعاون الوراثة والتكنولوجيا الحيوية في الزراعة ما بين المساعدة التشخيصية والقضاء الكامل على أمراض النبات. ومثال ذلك يكمن برسم خطة للصفات الوراثية للنباتات المرئية تمكّن بسرعة ووضوح من إثبات أهمية المواد الوراثية لكل نوع مستعمل في الزراعة أو الغابات. كما يمكن نقل خواص نوعية التربة وتطبيقات الدورات الزراعية وتبني حالات الطقس المحلية، وهذا يعني خفض مدى انجراف التربة. وفي سبيل استكمال الأمانة أو الهدف، يجب على الصنف تقديم غلال عالية مع انخفاض تكاليف الإنتاج كما ذكر آنفاً. لقد أدت عمليات تطوير تقانات وقاية النباتات الجيدة وبمساعدة كل من التكنولوجيا الوراثية والتكنولوجيا الحيوية بالموجه (Bacillus Thuringiensis) إلى نجاح قيم بخصوص البيئة. كما هدفت جهود أخرى استخدمت التكنولوجيا الحيوية بالربط مع الهندسة الوراثية، في تزاوج الحيوانات والأسماء، إلى تقدم كبير في الوقت الحالي^(٢٠).

لقد قدمت مجموعة من حالات الدراسة المتقنة والجيدة البراهين على أنّ تقنية الهندسة الوراثية وتقنية البيولوجيا الحيوية، قد قدمت المنتجات الجديدة وطرق العمل التي أثمرت بأبحاث مهمة للمجتمع الدولي لحل المشاكل الزراعية والطبية والمشاكل الأخرى، التي عجزت عن حلّها طرق التكنولوجيا التقليدية بسبب حاجتها إلى فترة طويلة من الزمن.

٢ - مخاطر استخدام الهندسة الوراثية والتقانات الحيوية

لكن بالرغم من القوة الكامنة المرغوبة والواسعة المسلّم بها للتقنيتين المذكورتين (الهندسة الوراثية والبيولوجيا الحيوية)، يبقى وضع القوة الكامنة لهما في الدول الصناعية مخيفاً إلى درجة رفض استخدامهما. إذ يجب أخذ احتمالات الخطر بشكل كبير دائماً. ويجب قبل اتخاذ قرار الاستخدام الموازنة بين فوائد ومخاطر استخدام هذه التكنولوجيا، إذ لا زالت المناقشة العامة لها تعاني فجوة في المعرفة المختصة، إضافة إلى الخوف من الفشل في التفريق بين المخاطر الفطرية (الطبيعية) في التكنولوجيا، وتلك المخاطر التي تبرز عند استخدامها.

وتنشأ المخاطر الفطرية التكنولوجية عندما تصمم الخطة التقنية لتحسين وضع موجود. ولكن، وخلال مرحلة البحث أو عند تطبيقه تظهر فجأة آثار جانبية غير مرغوبة قد تقلب النتائج. إنّ مثل هذا النوع من المشاكل يجب تمييزه من المشاكل

(٢٠) K. M. Leisinger, «Sociopolitical Effects of New Biotechnologies in Developing Countries.» (2020 Vision; Brief 35, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1996).

الخطرة الناشئة عن تطبيق التكنولوجيا، أي الناشئة عن أسلوب الاستخدام في بعض الحالات. وقد تكون مثل هذه المخاطر مادية عندما تتطلب تكنولوجياً تحسينات ممكن إجراؤها على العوائق الاجتماعية والاقتصادية والزراعية. ونظراً إلى أن الجهود السياسية الاجتماعية تقع بوضوح في مرحلة تحطّي استخدام التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية، يجب الاهتمام بهذا الجانب في الدول النامية وبطبيعة الحال في الوطن العربي.

وتتمثل المخاطر الاقتصادية للدول النامية، وبطبيعة الحال للدول العربية، الناتجة عن تطبيق استخدام التكنولوجيا الجديدة بما سيطرأ على العلاقات التجارية العالمية، حيث بفضل هذه التكنولوجيا يمكن إنتاج سلع في المخابر أو في المناطق المعتدلة كانت تنمو في المناطق الجافة، ما يقود بشكل مبسط إلى إخراج المنتجات الاستوائية وغيرها من السوق العالمية. فمثلاً، إنتاج نبات الفانيليا (Vanilla) أي (الخروب العطري) المعطر في المخابر باستخدام تقانات التكنولوجيا الحيوية يؤدي إلى تهديد ما يقارب (٧٠٠٠٠٠) مزارع صغير في دولة مدغشقر^(٢١). وينطبق هذا المنطق على دول مثل كوبا أو موريتانيا، إذ يتوقف اقتصاد الأولى على قصب السكر بشكل شبه كامل نظراً إلى اعتماده على تصدير السكر، وستجد هذه الدولة نفسها في وضع مضغوط وقاس في حال وجود أصناف جديدة لهذا المحصول وإن كانت أقل احتواءً للحلاوة والبروتين، تحل محل الأصناف المنتجة من حيث المضمون.

سؤال آخر مهم يشغل بال الباحثين والاقتصاديين العاملين في هذا المجال يتمثل بـ :

ما هي القوة التنظيمية التي ستشرف على تنظيم الموارد الوراثية في العالم الثالث أو في الدول النامية؟

يتخوف الكثير في هذا الخصوص من سيطرة مجموعة من الشركات العالمية والوطنية وحتى معاهد البحوث الحكومية وغير الحكومية على الإشراف ومراقبة جينات النباتات الوطنية للدول النامية، وإعفاؤها من الرسوم (منظمة التجارة العالمية) كما كانت سابقاً، وبالتالي استخدامها لتطوير وإنتاج أصناف متفوقة جداً ثم بيعها ثانية للدول النامية بأسعار عالية جداً. لنفرض أن شركة عالمية متعددة مصدرة للبدار اكتشفت صفة ما في سلالة شعير إثيوبي تجعله مقاوماً لبعض أمراض النبات،

(٢١) المصدر نفسه.

ولنفرض أنّ هذه الشركة نقلت وراثياً هذه الصفة لصنف قمح ما ثمّ باعت صنف القمح هذا إلى إثيوبيا نفسها بسعر مرتفع جداً.

ومن الأهمية بمكان توضيح القصص الناجحة في الهندسة الوراثية والتقانات الحيوية في العقدين الأخيرين من القرن العشرين وأهمها قصة جمع وحفظ واستعمال الخلايا البلازمية للمحصول^(٢٢). لقد أدى نظام البحوث الزراعية العالمي دوراً مهماً في هذه القصة، إذ جمعت وحفظت غالبية الموارد الوراثية للمحاصيل بحسب الأفضلية العلمية. وشمل نظام البنوك الوراثية المرتبطة بمراكز تربية النبات التي جذبت وحفظت الخلايا البلازمية لمقابلة ومعالجة المشاكل الموجودة. ويستطيع مربو النبات تحديد الحاجة إلى الخلايا البلازمية لمعظم المحاصيل بالشكل الذي يرغبون استعماله.

لقد وسّعت التكنولوجيا الحيوية مدى عمل الخلايا البلازمية وسمحت في بعض الحالات باستخدام المحاصيل البرية بشكل نسبي كمورد للجينات للمساعدة في التغلب على مشاكل الإنتاج. لقد أكدت، وبشدة، مراكز حفظ الخلايا البلازمية على عمليات الجمع والحفظ واستعمال الأقرباء البريين والضعاف. وقد تركزت جهود معظم مربو النبات حتى الآن على التصالب في بحيرة أو حوض الجينات الأولى، ويعني ذلك تصنيف النباتات في الأنواع نفسها. في الماضي القريب جعل التصالب الواسع إدماج الجينات من أحواض الجينات الثانية في المحاصيل ممكناً وبتائج إيجابية.

وتقدم الآن التكنولوجيا الحيوية فرص استعمال الجينات من أحواض الجينات الثلاثية، وذلك بسماحها لنقل الجينات عبر الموانع الوراثية الداخلية العريضة. وتعتبر المحافظة على النظام الخلوي البلازمي العاطي وتحسينه أحد الطرق الفعالة لضمان إنتاجية المحاصيل العالية مستقبلاً. وتعتبر منظمة التسهيلات البيئية العالمية (Global Environmental Facility) المورد الأساسي التحويلي لحفظ الخلايا البلازمية عالمياً (سواء في أماكنها الأصلية أم في غير أماكن وجودها).

إنّ استخدام البذور المعدّلة وراثياً والملائمة للحالات الخاصة للمشكلات الحيوية الصعبة، يمكنها ومن دون شك تهيئة المحرض الحقيقي للتنمية الزراعية المستدامة. ولكن في حالة الوضع الاقتصادي - السياسي غير السليم (حال الكثير من الدول النامية) توجد صعوبة كبيرة لإجراء التحسينات لظاهرة الفقر عن طريق استخدام

Plucknett and Smith, «Sustaining Agricultural Yields».

(٢٢)

التقانات الحيوية والوراثية في المناطق أو الأقطار، حيث توجد أنظمة الملاك الكبار للأرض والمستأجرين الزراعيين، وحيث خدمات الإرشاد الزراعي والتمويل وقنوات التسويق والتكنولوجيا الجديدة (الحيوية والوراثية) تحت سيطرة هيكل القوة السياسية - الاجتماعية - الاقتصادية وهي الفئة القليلة بالمجتمع أو بالدولة، فالنجاح التكنولوجي لا بد وأن يتأثر بهذه الفئة^(٢٣).

ولكن من هو المستفيد والرابع من إحضار التكنولوجيا الجديدة؟ وإلى أي مدى يمكنها القضاء على الفقر في الدولة النامية؟

بشكل عام لا يمكن نتائج التعاون بين الوراثة والتكنولوجيا الحيوية الجيدة والفعالة أن تحدث أثرها في عملية التنمية الزراعية والريفية ما لم تكن التربية السياسية - الاجتماعية معدة مسبقاً، إذ إن التقدم التكنولوجي الحيوي والنجاح الوراثي لا يستفيد منهما إلا أولئك الذين يتقنون استخدام هذه التكنولوجيا ويفهمونها جيداً. إن وجود أية محددات مثل الفجوات في التعليم أو وجود هيكل القوى الإقطاعية، يزيد دخول المزارعين الصغار والعمال الزراعيين حرجاً ونقصاً مؤكداً، في حين تصبح التكنولوجيا ملكاً للمقتدرين. وما لم تقدم الإصلاحات الاجتماعية المدعومة بالإجراءات التي تخدم الطبقات الفقيرة والوسطى في المجتمع بهدف الاستفادة من التكنولوجيا خطوة - خطوة، فإن الاختراعات التكنولوجية سوف تعمل عملياً ضد أهداف التنمية، بل تزيد من المفارقات الاجتماعية وعدم التساوي بين الطبقات.

من جهة أخرى، لم يعد اصطلاح الدول النامية مناسباً في مجال مناقشة الجهود الاقتصادية والاجتماعية للتكنولوجيا الجديدة المضللة نظراً إلى إحداثها اختلافات اقتصادية واجتماعية وثقافية جوهرية، وفق طاقات هذه الدول في امتصاص خلاصة البحوث والتكنولوجيا. لقد صنفت الدراسات الحديثة بعناية الدول النامية وفق طاقاتها البحثية وقدرات مؤسساتها التنظيمية لبعث وإثارة التنمية البيوتكنولوجية وفق مقاييس معينة، منها نصيب الزراعة في الدولة النامية من صادراتها الكلية، وفي ما إذا كانت هذه الدولة النامية مصدرة أو مستوردة كلياً للمنتجات الزراعية وما هو هيكل الزراعة فيها وما أهمية النظام الزراعي النسبية (نظام الزراعة القائم على المزارع الكبيرة الحجم مقابل نظام الزراعة القائم على المزارع الصغيرة الحجم). وفي تحليلات

Mark W. Rosegrant [et al.], «2020 Global Food Outlook: Trends, Alternatives, and Choices,» (2020 Vision for Food, Agriculture, and the Environment Initiative, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2001).

هذه الدراسات الحديثة لجهود الدول النامية المبذولة في الزراعة والتكنولوجيا الحيوية نخلص إلى النتائج التالية:

- إنَّ الدول المعتمدة مصدرية كليا للمنتجات الزراعية وهي ضعيفة في القوة الكامنة للتكنولوجيا، ستكون في وضع لن تستطيع معه تحقيق الربح من التكنولوجيا لأنها تعتمد كليا على صادرات منتجاتها وسوف تتأثر سلباً أكثر من غيرها من الدول النامية.

- إنَّ الدول المعتمدة مستوردة كليا لغذائها وهي ضعيفة في القوة الكامنة للتكنولوجيا، سوف تستفيد وتربح على المدى القصير نتيجة انخفاض الأسعار في السوق العالمية، ولكن في المدى البعيد سيكون تأثير استخدام التكنولوجيا الحيوية عكسياً على إنتاج الغذاء المحلي.

- إنَّ الدول ذات القوة الكامنة الكبيرة للتكنولوجيا ومستوردة بنسبة عالية للغذاء، سوف تستفيد كثيراً من التكنولوجيا الحيوية، إذ ستقود هذه التقنية بهذه الدول إلى اقتصاد متألق، وبالتالي تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي.

- إنَّ الدول ذات القوة الكامنة الكبيرة ومصدرة بنسبة عالية للغذاء، سوف تستفيد من استخدام التكنولوجيا الحيوية بشكل كبير إذ ستوسع صادراتها وستزيدها.

- إنَّ الدول ذات القوة الكامنة الضعيفة للتكنولوجيا الجديدة مقرونة بوضع تصديري - استيرادي متعادل (استبدال صاف للمنتجات الزراعية)، تعتبر في وضع مؤلم وهذه حال معظم بلدان القارة الأفريقية الجنوبية والمنطقة الكاريبية^(٢٤).

ولكن ما هي العوامل التي تجعل التكنولوجيا الحيوية مقبولة اجتماعياً في الدول النامية؟

في الواقع لا توجد حلول تكنولوجية للمشكلات السياسية والاجتماعية في الدول النامية، ولذا فإنَّ عملية تحضير الزراعة فيها سواء تمَّت بالوسائل التكنولوجية الحيوية أو بالوسائل التقليدية الأخرى، ستقود إلى تحسين وضع مجتمعاتها بشكل دائم إذا ما أخذت الاستعدادات منذ بداية العملية بأنَّ جميع طبقات المجتمع بهذه الدول لها فرص الاستفادة نفسها. وتعتبر الإصلاحات الاجتماعية في معظم الدول النامية (كالإصلاح الزراعي وبرامج التموين الاجتماعي لصغار المزارعين) جزءاً ضرورياً من السير نحو عملية التحضر هذه.

في الحالات التي تسير بها عملية التحضر بسرعة كبيرة ومن دون تحضيرات

K. M. Leisinger, *Gentechnik für die Dritte Welt?* (Basel, Switzerland: Birhauser Verlag, 1991). (٢٤)

اجتماعية ملائمة، بالإضافة إلى وجود الأطر التنظيمية غير مخططة النجاح، فإنّ زيادات الغلة (في الإنتاج الزراعي) لا يمكن الاستفادة منها بطرق مناسبة. الأمر نفسه ينطبق على استخدام التكنولوجيا الحيوية، إذ يقوم مبدأ التحضر هنا أيضاً على أساس وضع اليد باليد في الميزان الاجتماعي، فإذا أعطيت أهمية كبيرة لتعاون وتكامل الوراثة والتكنولوجيا الحيوية بهدف زيادة إنتاجية الزراعة وضمان تحقيق الأمن الغذائي في الدول النامية، فإن الأكثر أهمية جعلهما مقبولين من المجتمع. وهنا يوجد احتمالان يمكن الأخذ بهما بالتبادل وهما:

الاحتمال الأول، البحوث العامة أو الحكومية

حالياً يقوم القطاع الصناعي الخاص بالدول المتقدمة بالبحوث الوراثة التكنولوجية وعلى نفقته، وغالباً ما تسجل نتائج مثل هذه البحوث لأهداف تجارية وبأسعار عالية جداً لا يمكن أن تتحملها الدول النامية. إنّ نظرة استشفافية واضحة لأهداف البحوث العديدة التي يجريها القطاع المذكور، تقود المرء إلى نتيجة مفادها (من وجهة نظر تعظيم الاستثمارات في البحوث مخاطرة) أنّ التركيز يتم على إيجاد حلول لمشاكل يمكن تسويقها مبدئياً في مجتمعات الدول الغنية الصناعية، وذلك بسبب وجود القوة الشرائية لديها حيث بمقدورها إعادة الاستثمارات وتحقيق الأهداف. لذلك ينادي الكثير من الأفراد بضرورة إجراء البحوث الحكومية في الدول النامية، حيث إنّ نتائج مثل هذه البحوث يمكن توفيرها بأسعار التكلفة أو حتى مجاناً. في حالة عدم توسع الفجوة بين الشمال والجنوب، وإذا لم ننسَ حاجة الأفراد الفقراء في الدول الفقيرة بسهولة، يجب إعداد وبناء وتمويل البحوث الحكومية في العالم النامي من قبل المنظمات التمويلية العالمية، إذ من دون الإمدادات الضرورية من قبل هذه المنظمات للدول النامية (أكثر وأكثر)، فإنّ هذه الدول ستواجه قصوراً واضحاً في الغذاء في المدى القصير أي في السنوات العشر القادمة.

الاحتمال الثاني، زيادة التعاون مع القطاع الخاص

يشكل التعاون بين القطاع الحكومي مع القطاع الخاص أحد النماذج الجديدة للتعاون بهدف إيجاد الحلول للمشاكل الأساسية والصعوبات التي تواجه المؤسسات التقليدية، وبالتالي يمكن حل العديد من المشكلات التي تواجه العديد من مشاريع التنمية والبرامج الإنمائية، أو تجنبها على الأقل، باستخدام الخبرة المتوافرة في المشاريع الخاصة.

ويجب على القطاع الخاص توفير متطلبات فريق العمل الذي يستقدمه، وكلما أصبح هذا القطاع قادراً على تلبية طلبات التنمية العالمية وبحوث المجتمع الدولي،

أمكن توفير المال والوقت في العرض القريب. وكما هو معروف تتوافر لدى هذا القطاع معرفة وخبرة خاصة في مجال تنظيم براءات الاختراع، وتستخدم هذه الملكيات كمخترارات في الأسواق المربحة في الدول الصناعية ويمكن نقلها عن طريق الهبات أو ظروف الاستيراد إلى معاهد البحوث الحكومية في الدول النامية؛ فمثلاً أعدت شركة سيبا (CIBA) جينات (*Bacillus Thuringiensis*) وقدمتها هدية إلى المركز الدولي لبحوث الأرز في الفيليبين. كما يمكن القطاع الخاص أن يساهم في تطوير وتسويق منتجات التقانات الحيوية شريطة توفير البيئة المناسبة له والمتمثلة بوجود نظام مرتب ودقيق يحوي، تعليم عامة الناس فوائد ومخاطر استخدامات التقانات الحيوية ومنتجاتها؛ إطار عمل شرعي وقانوني لحماية الملكية الفكرية؛ البنية التحتية المناسبة؛ النقل والاتصالات؛ نظام ضريبي عادل؛ حوافز استثمارية؛ قوى عاملة حاذقة؛ دعم القطاع الجامعي بشكل جيد، التمويل الحكومي للبحوث والتنمية، حوافز خاصة بالاختراعات، وأخيراً إشراك عنصر المخاطرة على المستويات الوطنية والعالمية.

٣ - الأمان الحيوي

يعبر عن اصطلاح الأمان الحيوي (Biosafety) بمجموعة المقاييس المستعملة في التعرف على المخاطر الناتجة عن استخدام التقانات الحيوية، أي المخاطر المتعلقة بالكائنات الدقيقة المحورة أو المعدلة وراثياً (Genetically Modified Organisms (GMOs))، وإدارة هذه المخاطر مثل المخاطر الفطرية أو المخاطر التي تتخطى أو تلازم التقانات المستخدمة. وتحتاج، هذه المخاطر عادة إلى إدارة نوعية خاصة. وتنشأ المخاطر عادة، عن الاستعمال الخاطئ للتقانات أو عن التدخلات السياسية والاجتماعية في استعمال التقانات الحيوية. كذلك يتضمن اصطلاح الأمان الحيوي الخوف والقلق من الإمكانيات الكبيرة لهذه التقانات، وزيادتها فجوة الرخاء بين الأغنياء والفقراء، إضافة إلى مساهمتها في فقد التنوع الحيوي، وأخيراً الخوف والقلق الأخلاقي على حياة الكائنات الدقيقة المكتشفة وتحرك الجينات (السلبية) بين أنواعها.

٤ - إدارة الملكية الفكرية

يتمثل الهدف من إدارة الملكية الفكرية بحماية الابتكارات وقدرة توصيلها إلى التقانات المطورة في كل مكان من العالم. وتعتبر التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية (Trade-Related Intellectual Property Rights) مسببة لقلقاً دائماً لمنظمة التجارة العالمية ((World Trade Organization (WTO))، نظراً إلى أنّ نظام براءات الاختراع الحالي

يفضل تلك الأقطار التي لها اختراعات كبيرة وقوية كالولايات المتحدة الأمريكية وحلفائها، وإنّ تعديل نظام كهذا يتطلب جهوداً كبيرة يصعب تحقيقها ضمن نظام العولة الحالي. كما إنّ القصور في هذا النظام في حماية الملكية الفكرية في الكثير من الدول النامية يحد من استثمارات القطاع الخاص في مجال التقانات الحيوية.

في عام ١٩٩٨ وصل حجم مبيعات منتجات التقانات الحيوية في السوق العالمية إلى ١٣ مليار دولار على الأقل لـ ٨٠ منتجاً تقريباً معظمها ذات سمات طبيعية. في السنوات الأخيرة بدأت الدول المنتجة لمنتجات التقانات الحيوية بقطف ثمار عقدين من البحوث المكثفة والمكلفة في هذا المجال. وتفيد آخر الإحصاءات في زراعة الأراضي بالبذور المعدلة وراثياً بأنه في عام ٢٠٠٠ زرعت ٤٤,٢ مليون هكتار على المستوى العالمي منها ٦٨ في المئة في الولايات المتحدة الأمريكية، و ٢٣ في المئة في الأرجنتين و ٧ في المئة في كندا، و ١ في المئة في الصين، و ١ في المئة في دول أخرى. أمّا أهم المحاصيل المزروعة بالبذور المعدلة وراثياً فهي فول الصويا (٢٥ مليون هكتار)، والذرة (١٠,٣ مليون هكتار)، والقطن (٥,٣ مليون هكتار). أمّا عدد المحاصيل المزروعة بالبذور المعدلة وراثياً فقد وصل إلى ٤٠ محصولاً. وتظهر معظم هذه المحاصيل قدرة على مقاومة الأعشاب الضارة والأمراض^(٢٥).

وفي سبيل تحقيق الإطار السليم لاستخدام التقانات الحيوية لا بد من وضع إطار عمل سياسي، أي وضع سياسات خاصة بها تؤدي إلى:

- زيادة الاستثمارات في البحوث والتنمية بما فيها الاستثمارات الخاصة بالتقانات الحيوية.

- وضع الترتيبات المنتظمة التي تحمي وتعلم العامة من الأفراد عن المخاطر التي قد تظهر من الكائنات المحوّرة أو المعدلة وراثياً (Genetically Modified Organisms (GMO)).

- إدارة الملكية الفكرية بهدف تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في هذا المجال.

- تنظيم قطاع البحوث الزراعية والبذور الناتجة عن القطاع الخاص لحماية فوائد المزارعين الصغار والمستهلكين الفقراء في الدول النامية^(٢٦).

من جهة أخرى، اقترح الباحثون في معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي

Juma Calestous, «Modern Biotechnology (Brief 04),» in: Per Pinstrup-Andersen, ed., (٢٥) *Appropriate Technology for Sustainable Food Security*, 2020 Focus; no. 07 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001).

(٢٦) المصدر نفسه.

(IFPRI) مجموعات أربع من السياسات لحل مشاكل الفقراء في الدول النامية نعرض لها في ما يلي لأهميتها^(٢٧):

أ - سياسات بحوث خدمة الفقراء وتمثل ب -

(١) توزيع الموارد العامة الإضافية على البحوث الزراعية بما فيها بحوث التقنيات الحيوية الواعدة للمنافع الاجتماعية، وإيجاد نظم البحوث الوطنية الزراعية والعالمية وتوسيعها أو بناء نظام جديد.

(٢) تحويل المنافع الاجتماعية إلى منافع خاصة.

(٣) حماية حقوق الملكية.

ب - سياسات الحماية ضد المخاطر الصحية

وذلك بفحص الأغذية المعدلة وراثياً لمعرفة مدى انتقال الجوانب السلبية الممرضة لها قبل المتاجرة بها.

ج - سياسات مواجهة المخاطر البيئية

وذلك بوضع النظم والتشريعات الخاصة بالأمان الحيوي كما ذكر سابقاً.

د - سياسات تنظيم القطاع الخاص

وذلك عبر التشريعات الخاصة بذلك درءاً لعمليات احتكار الشركات الخاصة على المستويات المحلية والمستويات الإقليمية والعالمية، وبالتالي تنظيم العلاقات بين المستويات الثلاثة.

خامساً: البذار المعدلة بالهندسة الوراثية

لقد تحدثنا في الفقرة السابقة عن تقانات الهندسة الوراثية والحيوية التي استخدمت أخيراً في تعديل ونقل سمات البذار الجيدة من صنف أو نوع من النباتات، إلى صنف أو نوع آخر بهدف الاستفادة من هذه الصفات. ومن ضمن هذه السمات خفض استخدام المبيدات الكيميائية في الزراعة في ضوء آثارها الضارة على البيئة وبخاصة الإنسان، وتلوث مياه الأنهار وغيرها. والسؤال المطروح الآن هو هل يقود استعمال البذار المعدلة وراثياً إلى خفض استعمال المبيدات الكيميائية؟

إنّ تطوير أصناف المحاصيل الجديدة عبر مفاهيم الهندسة الوراثية يقدم طيفاً (Spectrum) عريضاً للمنافع الكامنة لكل من المزارعين المنتجين والمستهلكين، ويتضمن خفض تكاليف الإنتاج وزيادة الغلال، وبالتالي التغذية الجيدة وسمات أخرى تضاف إلى قيمتها. وتشير التطورات الأولى في أسواق المنتجات المهندسة وراثياً بوجود تغيرات في بنية هندسة المحاصيل الحقلية العامة، أي المألوفة، بحيث تجعلها ممكنة للاستخدامات العامة لمقاومة الأعشاب (Glyphosate Herbicides (GH))، أو هي تلك الجينات المندمجة بالمبيدات الطبيعية (Bacillus Thuringiensis (Bt))، وبالتالي تنتج نباتات ذات مبيد بروتيني ميمت لآفات حشرية وعشبية معينة^(٢٨).

هذه الأصناف تؤكد للمنتجين تسهيلها لإدارة الآفات الزراعية وبالتالي خفض تكاليف مقاومة الآفات الحشرية والعشبية بالمبيدات الكيميائية، كما إنها تزيد من مرونة العمليات الحقلية. وتتوضع الشواهد لتلك الأصناف المهندسة وراثياً المستخدمة في تبنيها السريع من قبل المنتجين الزراعيين في الولايات المتحدة الأمريكية مبتدئة بمساحة بسيطة في بداية الأمر، لترتفع كثيراً عام ١٩٩٩ وتصل إلى حوالي ٤٩ في المئة من مجمل مساحة المحاصيل الأساسية في هذه الدولة^(٢٩).

وتعتبر البيانات المقدمة من قبل المنتجين المستخدمين وغير المستخدمين، للمحاصيل المهندسة وراثياً حول استخدامهم المبيدات الكيميائية أو عدم استخدامها لها، مؤشراً، إضافة إلى السمات أو الصفات الأخرى، على قرارات تبني هذه الأصناف، وفي الوقت نفسه على قرارات استخدام المبيدات في عمليات المكافحة، جاعلة بذلك عملية المقارنة بينهما مجالاً للدراسة لا بد منه. إضافة إلى ذلك، قد تعقد الخلطة المتغيرة للمبيدات المرافقة لعملية التبني عملية التحليل بسبب كون صفات السمية والمقاومة وغيرهما متباينة بشدة في البيئة، وبخاصة عند استخدام المبيدات.

يأخذ الاختصاصيون في الهندسة الوراثية واستعمال المبيدات بثلاث طرق إحصائية يمكن أن تقدم وجهات نظر (Perspective) متعددة على التغيرات المتوقعة حدوثها عند استعمال المبيدات الكيميائية بالتعاون مع عملية تبني المحاصيل المهندسة وراثياً، وهذه الطرق هي^(٣٠):

١ - اختلافات السنة نفسها، وبها يقارن متوسط استخدام المبيدات بين المتبنيين

Agriculture Fact Book 2000 (Washington, DC: United States Department of Agriculture (٢٨) (USDA), Office of Communications, 2000).

(٢٩) المصدر نفسه.

(٣٠) المصدر نفسه.

وجهة النظر هذه وغير المتبنين لها، وقد تم ذلك لعامي ١٩٩٧ و١٩٩٨ في الولايات المتحدة الأمريكية، وذلك لنوعية محددة من التقانات والمحصول والإقليم، ثم يطبق أو يستخدم هذا المتوسط على المساحة الكلية المنتجة لكل محصول وفي كل سنة.

٢ - اختلافات من سنة لسنة، وبها تؤخذ تقديرات الاختلافات المتكاملة لاستعمال المبيدات لعامين هما ١٩٩٧ و١٩٩٨، في الدولة المذكورة وفقاً لعملية التبني المتزايدة لمحاصيل الهندسة الوراثية، ويؤخذ متوسط استخدام المبيدات الكلي للمتبنين وغير المتبنين لأصناف الهندسة الوراثية.

٣ - تحليل الاختلاف، وبه تؤخذ الاختلافات المقدرة في استعمال المبيدات لعامي ١٩٩٧ و١٩٩٨ وذلك باستخدام موديل أو نموذج مراقبة اقتصادي للعوامل الأخرى، خلاف تبني محاصيل الهندسة الوراثية التي يمكن أن تؤثر على استخدام المبيدات.

لقد تبين وجود اختلافات في بعض السنين بين متوسط استخدام مبيدات الآفات وبين عدد المتبنين وغير المتبنين، تكشف أن المزارعين المتبنين محاصيل الهندسة الوراثية: الذرة، فول الصويا والقطن قد استعملوا ٦,٦ مليون معاملة في الفدان، أقل (٢,٥ في المئة)، بالمبيدات من غير المتبنين لهذه المحاصيل عام ١٩٩٧^(٣١). ولقد ارتفع هذا الاختلاف ليقارب الـ ١٧ مليون معاملة بالفدان أقل (٤,٤ في المئة) من قبل المتبنين في عام ١٩٩٨^(٣٢).

لقد انخفض الاختلاف في الكمية الفعالة المستخدمة من قبل غير المتبنين عام ١٩٩٧ (٣٣١ ألف باوند أي أقل من ٠,١ في المئة من الكمية الإجمالية المستخدمة عام ١٩٩٧، إلى ١٣٥ ألف باوند تقريباً عام ١٩٩٨)، كما وجدت أيضاً اختلافات بين عامي ١٩٩٧ و١٩٩٨ في مجمل المبيدات المستخدمة.

أما التغيير في المساحات المزروعة (للمتبنين محاصيل الهندسة الوراثية وغير المتبنين لها) فقد وصل إلى تسعة ملايين فدان أقل معاملة بالمبيدات، أي حصل انخفاض باستعمال المبيدات قدره ٢,٩ في المئة. ويجب أن نلاحظ أن هذه المقارنات لم تأخذ في حساباتها حالات تغير المناخ وضغوط الآفات والعوامل الأخرى التي قد تؤثر على استعمال المبيدات. إن الاتجاه العام لمعدلات استخدام المبيدات في مكافحة الآفات والحشرات للمحاصيل الرئيسة في الولايات المتحدة الأمريكية أخذ بالتناقص

(٣١) يعرف الفدان المعامل بعدد الفدادين المعاملة مضرورياً بعدد معاملات رش المبيدات.

(٣٢) المصدر نفسه.

منذ عام ١٩٩٦ ، وهذا يثبت أثر استخدام الهندسة الوراثية في الزراعة؛ فمثلاً عند تبني أصناف فول الصويا المعدلة وراثياً والشديد التحمل للمبيدات، ارتفعت نسبة استخدامها ما بين ٧ - ٤٥ في المئة وكان متوسط معدل الاستخدام السنوي لغليفسات (Glyphsate) قد ارتفع من ٠,١٧ باوند في الفدان عام ١٩٩٦، إلى ٠,٤٣ باوند في الفدان عام ١٩٩٨، في حين انخفضت جميع مركبات مبيدات الأعشاب (Herbicides) من ١ باوند للفدان إلى ٠,٥٧ باوند في الفدان في العامين المذكورين نفسيهما، وهذا يترجم في خفض ما يقارب ١٠ في المئة من المعدل الكلي لمبيدات الأعشاب المستخدمة على فول الصويا خلال الفترة^(٣٣).

من جهة أخرى سمح تحليل الاختلاف (Regression) للاختلافات بين المتبينين وغير المتبينين للأصناف المعدلة المقرونة باستخدام مبيدات بين عامي ١٩٩٦ و ١٩٩٨، حيث قدرت التحليلات نسبة خفض استعمال المبيدات بالنسبة إلى زيادة تبني المحاصيل الهندسة وراثياً بين العامين المذكورين بحوالي ١٩,١ معاملة للفدان (أي ٦,٢ في المئة من مجموع معاملات عام ١٩٩٧) شاملة (Bt) الذرة. وتعكس هذه التقديرات مقدار الخفض في استعمال مبيدات الحشرات على القطن ومبيدات الأعشاب أسيتاميد (Acetamide) المستخدم في الذرة؛ ومبيدات الأعشاب الأخرى سينثيتيك (Synthetic) المستخدمة مع فول الصويا؛ بحيث يوازن مبيدات الأعشاب غليفسات (Glyphsate) المستعمل مع فول الصويا^(٣٤).

أخيراً يطرح اختصاصيو المبيدات سؤالاً في هذا الخصوص ويقولون: هل مزج مبيدات الآفات يعتبر مشكلة؟

في الواقع بينت التغييرات في نتائج معاملات المساحات المعاملة بالمبيدات أنّ قرارات التبني تقع بمدى من ٦,٨ مليون معاملة بالفدان إلى ١٩ مليون معاملة بالفدان عبر ثلاث طرق للتقديرات (المبينة سابقاً)، وبالتالي أدت إلى خفض متباين في الكميات الفعالة، أي من خفض صاف قدره ٠,٣ مليون باوند في عام ١٩٩٧ (باستخدام الطريقة نفسها المستخدمة لمقارنة المتبينين وغير المتبينين للأصناف المعدلة وراثياً)، وخفض صاف قدره ٨,٢ مليون باوند (باستخدام طريقة مقارنة السنة بسنة للمتغيرات في كميات المبيدات المستخدمة بين عامي ١٩٩٧ و ١٩٩٨)^(٣٥). إنّ حصر أثر المبيد العشبي (الذي يستطيع استعمال (Glyphsate Herbicide (GH)) يتطلب

(٣٣) المصدر نفسه.

(٣٤) المصدر نفسه.

(٣٥) المصدر نفسه.

أكثر من عمليات حسابية بسيطة، في ما إذا استعمل كميات من المبيدات أكثر أو أقل مما يتوجب. وبالتالي فتبني هذه التقنية يؤدي إلى تغيير خلطة المبيدات المستعملة في النظام الزراعي، وبالتالي يغير الكميات المستعملة. وعندما تتغير خلطات المبيدات فلا بد أن يتغير حجم المعاملات بالفدان أو كميات المواد الفعالة للمبيدات المختلفة.

سادساً: إدارة ثورة المحاصيل المعدلة وراثياً

في ضوء الإيجابيات والسلبيات الخاصة بالمحاصيل المعدلة وراثياً يطرح السؤال التالي:

هل تتبنى الدول النامية السياسات الواعدة لزراعة المحاصيل المعدلة وراثياً، أم هل تختار هذه الدول السياسات القائمة على بطء انتشار الثورة الخضراء الزراعية الثالثة (ثورة الهندسة الوراثية والتقانات الحيوية)؟

في الواقع تظهر شواهد السنوات الأخيرة الخلط بين نوعي السياستين المذكورتين؛ ففي بعض الدول النامية الكبيرة كالصين وضعت هذه الدولة السياسات المشجعة للتنمية المستغلة في زراعة المحاصيل المعدلة وراثياً، في حين لم توافق دول نامية مشهورة أخرى على زراعة هذه المحاصيل، ولا على سياسة التنمية المتعلقة بها.

إنّ انعطاف الدول النامية لتعزيز أو لوقف انتشار المحاصيل المعدلة وراثياً يمكن الحكم عليه، كما يقول المختصون، من خلال السياسات التي توجد في خمسة حقول أو مجالات أو مناطق منفصلة وهي سياسات: حقوق الملكية الفكرية؛ الأمان الحيوي؛ الأمان الغذائي؛ السياسة التجارية؛ والاستثمارات في البحوث الحكومية أو القطاع العام^(٣٦). وفي ما يلي توضيح لكل منها.

١ - خيار سياسة حقوق الملكية الفكرية

إذا رغبت الدول النامية بإحضار تقانات المحاصيل المعدلة وراثياً واستخدامها في أنظمتها الزراعية، فلا بد أن تعترف ببعض حقوق الملكية الفكرية للشركات المطورة لهذه المحاصيل المعدلة وراثياً. وفي الحالات الشديدة يمكنها (الدول النامية) تبني نموذج حقوق الملكية الفكرية للولايات المتحدة الأمريكية، وبالتالي تضمن حماية كاملة للابتكارات أو الاختراعات. وفي سياسة أقل تشجيعاً، يمكن تطبيق

Robert L. Paarlberg, «Governing the GM Crop Revolution: Policy Choices for Developing Countries.» (Report, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2000).

مضمون الاتفاقية الدولية لضمان حقوق الملكية الفكرية لمربي النباتات لعام ١٩٩١ التي تفوّض مربي النباتات لاستخدام الأصناف المحمية ((Protected Varieties (PV) كمورد أساسي لإيجاد الأصناف الجديدة (اتفاقية الاتحاد الدولي لحماية أصناف النباتات الجديدة ((International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) . أما النموذج الأكثر ضعفاً فيشتمل على النسخة الأقدم للاتفاقية الدولية لحماية الأصناف الجديدة للنباتات لعام ١٩٧٨ ، التي تحتفظ بحقوق المزارعين لإعادة زراعة البذور من الأصناف المحمية في مزارعهم الخاصة. أما النموذج الرابع والضعيف فلا يعترف بأية حقوق ملكية فكرية لمربي النباتات.

٢ - خيار سياسة الأمان الحيوي

في مجال الأمان الحيوي أو البيولوجي ، فإن معظم السياسات المشجعة للمحاصيل المعدلة وراثياً تعمل على الموافقة على استعمال هذه المحاصيل من دون أي حذر ، ولكن تدرس كل حالة لوحدها ، أي تتم غربلة الجينات غير المتدفقة وغير المرغوبة (Unwanted Gene Flow) . إنّ النموذج التشخيصي يأخذ بغربلة المحاصيل المعدلة وراثياً حالة بعد حالة ولكن فقط بالنسبة إلى المخاطر التي يمكن إثباتها علمياً؛ أما النموذج الأكثر حذراً الوقاية ، فيرى رفع المحاصيل المعدلة وراثياً حالة بعد حالة (لكل حالة بمفردها) ، وحتى من دون برهان أو فحص طالما هناك وجود لبعض النقاط العلمية غير المضمونة (الأكيدة) ؛ والنموذج الأخير المنع ، يفترض الخطر في جميع الحالات بسبب كون المحاصيل المعدلة وراثياً عمليات للهندسة الوراثية جديدة.

٣ - خيار السياسة التجارية

تعتبر موافقة المستهلك على شراء المحاصيل المعدلة وراثياً في الدول المستوردة ، الأساس لاستمرار انتشار هذه المحاصيل ومنتجاتها. ومع افتراض موافقة المستهلك ، فإن سياسة ترويج تجارة المحاصيل المعدلة وراثياً ستبحث أهمية المواد النباتية المعدلة وراثياً والبذور من دون وجود محددات ، وكذلك ترويج زراعة المحاصيل المعدلة وراثياً مع الأمل بخفض تكاليف الإنتاج المزرعية ، وبالتالي تصبح الدول المصدرة أكثر تنافساً. إنّ النموذج الأكثر حياداً يجب أن لا يكون مشجعاً لـ ، أو مانعاً من زراعة المحاصيل المعدلة ، وأنه يعامل البذور المعدلة وراثياً والمستوردات السلعية المعاملة نفسها وبالطرق نفسها مستوردات السلع غير المعدلة وراثياً. أما النموذج الأكثر تحذيراً للسياسة التجارية ، فيتمثل بتطوير وتطبيق طرق منفصلة أكثر تحديداً وتنظيماً ووضعا للعلامات المميزة للبذور المعدلة وراثياً أو السلع الناتجة عنها المستوردة بالمقارنة مع

السلع والبيذور غير المعدّلة وراثياً. أمّا خيار سياسة منع المتاجرة أو وقفها، فيتمثل بحرمان المستوردات المعدّلة وراثياً من الدخول إلى البلد، وكذلك وضع الحواجز أمام زراعة المحاصيل المعدّلة وراثياً.

٤ - خيار سياسة أمان الغذاء

في هذا المجال تقوم سياسة التشجيع على أساس عدم وجود أخطار على الصحة الإنسانية نتيجة استهلاك المحاصيل المعدّلة وراثياً ومنتجاتها من السلع، وبالتالي فلا ضرورة لإجراء تحريات إضافية أو وضع علامات مميزة لها. إنّ النموذج الأقل تشجيعاً يطلب علامات مميزة لبعض الأغذية المعدّلة وراثياً ضمن اهتمامات المستهلك وحقوقه، لمعرفة المقاييس المميزة والمتساهلة الكافية وبحيث لا يوجد فصل أو عزل كامل للسلع المعدّلة وراثياً عن السلع غير المعدّلة وراثياً (العادية). أمّا النموذج الأكثر حذراً فسيفرض وجود علامات مميزة وشاملة لمختلف الأغذية المعدّلة وراثياً كما يطلب عزل الأسواق، في حين يرغب نموذج المنع بالمنع الكلي للأغذية المعدّلة وراثياً وتميزها بطرق واضحة لفضحها ومنع استعمالها^(٣٧).

٥ - خيار سياسة الاستثمارات البحثية الحكومية

يجب على الدول النامية إنشاء أو إيجاد مدى لخيارات الاستثمارات في البحوث الزراعية تجاه المحاصيل المعدّلة وراثياً، ففي نموذج الترويج يمكن صرف موارد الخزينة كلها لتطوير المحاصيل المعدّلة وراثياً. أمّا في نموذج الترخيص فهناك إمكانية لسرف الاستثمارات في هدف محدد كالتصالب الرجعي للسّمات المعدّلة وراثياً والمطوّرة من قبل الآخرين في بلازما النويات المحلية (Backcrossing GM Traits Domestic Germplasm)، في حين يسمح نموذج الوقاية لعلماء الدول النامية بتعقب التصالب الرجعي لنقل الجينات للأصناف المحلية إذا رغب الممولون دفع تكاليف ذلك. أمّا النموذج الرابع والأخير (المنع) فلا يسمح مطلقاً بصرف أية نقود وطنية أو نقود الممولين على بحوث المحاصيل المعدّلة وراثياً^(٣٨). الجدول التالي يعرض ملخصاً لهذه الخيارات الخمسة. هذا وقد اختارت الصين سياسات النموذج الثاني (الترخيص) تجاه المحاصيل المعدّلة وراثياً، في حين اختارت كل من البرازيل والهند وكينيا النموذج الثالث (الوقاية).

(٣٧) المصدر نفسه.

(٣٨) المصدر نفسه.

الجدول رقم (٨ - ٥)
سياسة الاختيارات تجاه المحاصيل المعدلة وراثياً

المنع	الوقاية	الترخيص	الترويج	السمة
عدم وجود IPRs للنباتات والحيوانات أو وجودها على الورق ^(٢)	مربو النبات وفق اتفاقية UPOV، ١٩٧٨ الذين يحتفظون بحقوق المزارعين	مربو النبات وفق اتفاقية UPOV، ١٩٩١	حماية كاملة للمخترعين ومربي النبات والحقوق الأخرى وفق اتفاقية UPOV، ١٩٩١ ^(١)	حقوق الملكية الفكرية
عدم وجود رعاية لحالة الربط بل هناك خطر مفترض بسبب عملية الهندسة الوراثية المعدلة الحديثة	ربط كل حالة لوحدها للأمور الصحية غير المؤكدة العائدة لعملية الهندسة الوراثية المعدلة الحديثة	ربط كل حالة لوحدها بالنسبة إلى الخطر ويتوقف ذلك على المنتج المقصود	عدم وجود ربط مع الرعاية، ووجود ربط أساسه موافقات الدول الأخرى	الأمان الحيوي
مستوردات البذور والسلع المعدلة وراثياً ممنوعة	مستوردات البذور والسلع المعدلة وراثياً محددة بشكل منفصل وبدرجة أكبر من السلع العادية. علامات التمييز ملزمة على السلع الغذائية المعدلة وراثياً	لا تشجع ولا تمنع المحاصيل المعدلة وراثياً. السلع المعدلة وراثياً المستوردة محدودة بطريقة ما كالسلع العادية وفقاً لمقاييس (WTO) ^(٢) العلمية	تشجع المحاصيل المعدلة وراثياً تكلفة السلع المنتجة وتساعد التصدير ولا تحدد مستوردات البذور المعدلة وراثياً	التجارة
ضرورة الإعلان عن مبيعات الأغذية المعدلة وراثياً ووضع العلامات المحذرة من هذه السلع كونها غير صالحة للاستهلاك الغذائي	مطلوب علامات تمييز واضحة لجميع الأغذية المعدلة وراثياً كما توجد عوازل قوية بين قنوات التسويق	توجد موانع تنظيمية بين الأغذية المعدلة وراثياً والأغذية العادية عند فحصها على بعض المميزات الغذائية ولكن لا تتطلب عزل القنوات التسويقية	لا توجد موانع تنظيمية بين الأغذية المعدلة وراثياً والأغذية العادية عند فحصها أو تمييزها الأمان الغذائي	أمان الغذاء وخبير المستهلك
عدم صرف أي من الموارد المالية المحلية أو موارد الممولين على أي من تقانات المحاصيل المعدلة وراثياً أو بحوثها. يسمح للممولين بتمويل عملية التبنّي المحلية للمحاصيل المعدلة وراثياً	عدم صرف موارد الثروة المحلية الجيدة على تبني تقانات المحاصيل المعدلة وراثياً أو بحوثها. يسمح للممولين بتمويل عملية التبنّي المحلية للمحاصيل المعدلة وراثياً	صرف موارد الثروة المحلية على تبني تقانات المحاصيل المعدلة وراثياً محلياً ولكن ليس على تنمية انتقال الجينات الجديدة	صرف موارد الثروة المحلية على التنمية وعلى تبني تقانات المحاصيل المعدلة وراثياً محلياً	الاستثمارات الحكومية

ملاحظتان: (١) (UPOV) = الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف الجديدة للنباتات لعام ١٩٩١.

(٢) (IPR) = حقوق مربو النباتات، (WTO) = منظمة التجارة العالمية.

المصدر: Robert L. Paarlberg, «Governing the GM Crop Revolution: Policy Choices for Developing Countries.» (Report, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2000).

إنّ الضغوط العالمية التي مورست على الدول الصناعية المنتجة للمحاصيل المعدّلة وراثياً أدت إلى رسم وإعداد أربع وسائل لمساعدة الدول النامية في شرح النماذج الأربعة السابقة لإمكانية استخدام هذه المحاصيل المعدّلة وراثياً ومنتجاتها هي:

- المجموعات البيئية الموجودة في أوروبا وأمريكا الشمالية أعدت كلاً من: وسائل الإغارة، الدعاوى أو القضايا، الأعمال المباشرة لإظهار صوت الدول النامية تجاه المحاصيل المعدّلة وراثياً بشكل قوي وبخاصة المعارضة منه.

- شكوك المستهلك في أوروبا واليابان بخصوص المحاصيل المعدّلة وراثياً لا تشجع على زراعة هذه المحاصيل الواردة من قبل المصدرين من الدول المتطورة.

- الصوت الوقائي لبروتوكول الأمان الحيوي لعام ٢٠٠٠ الذي يحكم تحركات انتقال المحاصيل المعدّلة وراثياً، وهي تحذيرات أمان حيوي قوية في العالم النامي.

- تركيز مساعدة المولين للدول النامية في مجال التقانات الحيوية الزراعية كثيراً على مخاطر الأمان الحيوي للتكنولوجيا الجديدة، أكثر من تركيزها على فوائدها الاقتصادية والزراعية المحتملة^(٣٩).

أما بالنسبة إلى الصين، فهناك سبب واحد أدى إلى اعتمادها سياسة الأمان الحيوي المرخص (النموذج الثاني) وهو الحل الأكبر الوارد من التأثيرات العالمية المشجعة للتحذيرات في الأماكن الأخرى^(٤٠).

سابعاً: تقانات المعلومات والاتصالات

تعمل تقانات الاتصالات والمعلومات (Information And Communication Technologies (ICTs) على تنفيذ وتخزين ومعالجة وتوزيع وحماية وإظهار وإدارة المعلومات. وتؤلف المفاهيم المذكورة معاً استراتيجية عالمية صناعية تعتبر نفسها مسؤولة عن التكلفة المتنافسة المنحرفة. في الواقع لم ير العالم مطلقاً نقل المعلومات الفضائية بشكل مفاجئ وبهذه التقانات كما هو حادث منذ عقد من الزمن. لقد أصبح تدفق مهارات تقانات الاتصالات والمعلومات اليوم شيفرة للتنافس الاقتصادي بين الشركات المنتجة لها.

(٣٩) المصدر نفسه.

(٤٠) المصدر نفسه.

إنّ استخدامات الكمبيوتر والإنترنت تزداد بسرعة خطيرة، إن صح التعبير، وبخاصة في آسيا. لقد أصبحت الشبكة العنكبوتية الواسعة (The World Wide Web) الانتشار (ويب) سوقاً ومختبراً ومكتبة ضخمة على المستوى العالمي مجتمعة كلها في مكان واحد^(٤١). وتمثل تقانات المعلومات والاتصالات في العديد من الدول النامية الكبيرة النمو الصناعي الأسرع مفترضة وأخذة بأهمية الاقتصاد الكلي، فالهاتف اللاسلكي (Wireless Phone) ينتشر عبر الحدود الجغرافية والقطاعية والاجتماعية للمجتمعات. إنّ الدول والشركات والأفراد والمدن التي تتوافر بها البنى التحتية والمهارات والمؤسسات المقتنية والمستخدمات لتقانات المعلومات والاتصالات، تتطلع إلى زيادة قوة هذه التقنية وحدوث المنافسة الساحقة بين منتجها.

ولكن السؤال هنا يطرح نفسه ويقول:

هل تعرض هذه التقانات الجديدة أية وسائل لتحسين تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والحياة ومعيشة صغار المزارعين في الدول النامية؟ وكيف يمكن هذه التقانات وبخاصة شبكة «ويب» العالمية أن تصل لهؤلاء المزارعين الصغار؟ في الواقع هناك ثلاث طرق يقترحها الاختصاصيون لتوصيل هذه التقانات لسكان الريف وتطوير حياتهم نوضحها في ما يلي:

١ - مساهمة تقانات المعلومات والاتصالات في تجنب الفقر في الريف

تمثل الرابطة الأولى بين تقانات المعلومات والاتصالات والريف بفقر النمو الاقتصادي نفسه. ويمكن هذه التقانات وانتشارها الواسع في الدول ذات معدلات النمو المرتفعة المقرونة بالفقر الكبير، أن تعمل وتحت على زيادة الإنتاجية في المزرعة وبالتالي الإنتاج التي تعتبر من أولويات الدول النامية.

يتسم الفقراء بالريف بالأمية وانخفاض التعليم وبالتالي يفتقرون إلى القدرة على الوصول إلى الأسعار الحقيقية والتقانات والمعلومات الأخرى المناسبة المتصلة بقراراتهم ونشاطاتهم المزرعية، ويتدخلاتهم في الأسواق الزراعية وبالتالي بربحية مزارعهم. وتسبب كل من الأمية ونقص التعليم عادة، عزلة في النشاطات الاجتماعية والثقافية، كما إنّ الفقراء الذين يعيشون غالباً في مناطق نائية هم الأكثر بعداً عن الاستفادة من المعلومات العامة المتوافرة التي لا يحصل الفقير عليها عادة (مثلاً المعلومات الخاصة بالصحة ومخاطر الأمراض، برامج النقل العامة، الحقوق العامة

Nuimuddin Chowdhury, «Information and Communications Technologies (Brief 06),» in: (٤١)

Pinstrup-Andersen, ed., *Appropriate Technology for Sustainable Food Security*.

للأفراد، التطور الكبير لأنظمة الري، الكوارث الطبيعية وغيرها). ولكن اليوم وأكثر من أي وقت مضى نملك قدرة الوصول إلى المعلومات المناسبة والصحيحة والكافية والحاسمة وفي الوقت المناسب، وبالتالي القرارات الصحيحة التي تمكن الفقراء إلى الخروج من حالة الفقر التي يعيشونها.

٢ - مساعدة تقانات المعلومات والاتصالات صغار المنتجين الزراعيين على المنافسة في الأسواق العالمية

تتوقف المعلومات اللازمة عن فقراء الريف ضمن العوامل الأخرى، على جغرافية المنطقة وعلى درجة تحول الزراعة بالبلد نفسه؛ فآسيا مثلاً بعيدة جداً عن أفريقيا في درجة التحول من زراعة المحصول الواحد (Monoculture) إلى الزراعة المتنوعة (Diversified Agriculture). في الزراعة المتنوعة يتحول الإنتاج بالمرعة من زراعة المحصول الواحد إلى زراعة المحاصيل المروية ذات الغلال العالية وبخاصة الحبوب والخضر والأشجار المثمرة والزراعة المائية، إضافة إلى تربية الحيوانات الداجنة والدواجن وزراعة الأزهار وغيرها، بالتالي إن الدورة التسويقية لهذه المنتجات الزراعية أقصر بكثير من الزراعة التقليدية السابقة (المحصول الواحد) بحسب وجهة نظر المنتجين الصغار، وتحتاج إلى تنسيق محدود مع المشترين عادة. هذا الوضع يضع علامة إيجابية (مكافأة) للحصول على المعلومات الدقيقة وفي الوقت المناسب. وحالما يباشر المنتجون الصغار نشاطاتهم على مستوى واسع، وعندما يبدأ نظام التوزيع على مستوى القطر، تستطيع عندها تقانات المعلومات والاتصالات أن تلعب دوراً متعاظماً في معالجة وإنجاز العمليات التي تخلق وتحرك قوة سلاسل العرض.

غالباً ما يمتلك صغار المنتجين الزراعيين القوة الكافية المطلوبة للحصول على المعلومات التسويقية والإنتاجية، إلا أنهم لا يستطيعون الوصول باقتصادهم لقوته الكامنة إلا عبر تلك المعلومات. وكثيراً ما يستخدم الفقراء، الذين تتوافر لديهم إمكانية استخدام تقانات المعلومات والاتصالات، هذه التقانات في تطوير استراتيجيات التسويق المطلوبة. وهذه حقيقة واقعة خاصة مع مستخدمي الهاتف اللاسلكي والإنترنت، فعلى سبيل المثال تمكن فقراء بنغلاديش المستخدمون الهاتف اللاسلكي (النقال)، والمركبة شبكته من قبل شركة غرامين فون (Grameen Phone) البنغالية، استخدام هذه التقنية كأحد مدخلات الإنتاج (ليبقى المزارع على تماس مباشر مع تطورات السوق المرتبطة بطلب المستهلك) وثبت عملياً أنّ لها تأثيراً مهماً على فائض إنتاج الفقراء.

لقد أعدت جامعة تاميل نادو (Tamil Nadu) الهندية للطب البيطري، بالتعاون

مع جامعة كونراي (Conrail) الأمريكية، شبكة بريد إلكترونية ريفية بالمقارنة مع نظام إرشادي واسع، حيث كان التقدم واضحاً على الخطوط المنشأة، وتبلورت الفائدة ووصول النتائج بسرعة وبتكلفة منخفضة للخدمات الزراعية وبتفاعل أوسع. وفي هذا الإقليم ازداد نمو تربية الدواجن بسرعة كبيرة وخاصة المشوية منها، وتوصيلها بالتالي إلى المنازل وأصبح للتوسع بفضل البريد الإلكتروني أولوية مهمة في المنطقة.

٣ - ربط صغار المزارعين بشبكة تقانات المعلومات والاتصالات

تعتبر طريقة توصيل تقنية المحاصيل هذه لصغار المزارعين في الدول النامية من أهم النشاطات الفعالة في النقاشات الدائرة بين الشركات العالمية المنتجة لهذه التقانات. وتبلورت نتائج اجتماعاتهم بوجود ظواهر نقص أساسية في هذه الدول تتمثل في: (تعلم القراءة والكتابة، الرأسمال الاجتماعي والفيزيقي، الطاقة الإلكترونية والبنية التحتية الفيزيكية)، وبخاصة في مناطقها الريفية الفقيرة. وهذا هو التحدي الكبير لاتجاهات تقانات المعلومات والاتصالات الخاصة بخدمات المزارعين الصغار. في ما يلي نعرض للسياسات المقترحة المحتملة لإيصال منافع أو فوائد شبكات المعلومات والاتصالات لصغار المزارعين:

أ - إيجاد مناخ ملائم لاستثمار معدلات عالية من الأموال متضمنة مشاريع خاصة بالبنية التحتية للاتصالات الهاتفية والمعلومات الأساسية التي تزود مكاتب الاتصالات العامة الريفية ومراكز الاتصالات بشبكات المعلومات والاتصالات على أسس واسعة.

ب - الاستمرار في الاستثمار في شركات الاتصالات الهاتفية واتصالات الإنترنت إلى حد يجعلها سلعة مقبولة اقتصادياً.

ج - ربط المزارعين بالاتصالات يعزز المعرفة الآلية المرتبطة بالإرشاد الزراعي ومحوه إياه، بلهجة عامية محلية، إلى شبكة بريد إلكترونية معممة تشمل جميع المزارعين عبر الخط الهاتفي.

د - تحديث الجمع المنظم لأسعار السلع الزراعية بالدخول على مواقع الأسواق النهائية في شبكة «الويب» الحكومية وجعلها بتكلفة منخفضة.

هـ - تزويد صغار المزارعين بأجهزة الكمبيوتر وتطبيقاته الممكنة التي تحسن إنتاجيتهم وتعزز مضمون شبكة الويب الزراعية.

و - ربط المدارس الريفية بالإنترنت وتعليم الأطفال تقانات الكمبيوتر وإنشاء مختبرات للكمبيوتر في المدارس بمساعدة هيئات التعليم الجماعية التي تعلم الأطفال

خلال ساعات نظامية كما تعلم آباءهم بعد انتهاء الدوام^(٤٢).

أخيراً يمكن القول في هذا المجال إنّ الفقراء من دون استخدام شبكات المعلومات والاتصالات، سيجدون صعوبة كبيرة في عملية التكامل للنمو الاقتصادي العالمي (العولمة) وأسواقه الدولية، وبالتالي النجاة من دائرة الفساد والفقر الأكثر قهراً لهم. إنّ خسارة هؤلاء الفقراء، لا سمح الله، سوف تترجم خسارة اقتصادية عالمية نظراً إلى أنّ عملية انتشار هذه التقانات والاستثمار فيها يعتبر ذا أولوية كبيرة لكل من الشركات المنتجة وللدول النامية.

ثامناً: تقانات نظم المعلومات الجغرافية والمواقع العالمية والاستشعار عن بعد

تساعد مجموعة أخرى من أدوات تقانات المعلومات والاتصالات في إدارة وترجمة البيانات حول موارد المناطق، كالصور والخرائط الرقمية للقرى والسدود أو لكامل البلد. ويعزز الباحثون والمخططون واختصاصيو التقانات الأخرى الاستخدام الأكبر لهذه المعلومات. وتشمل هذه الأدوات نظم تخزين وإدارة وتحليل بيانات المراجع الجغرافية (Geographical Information Systems (GIS)) (نظم المعلومات الجغرافية)؛ والأجهزة والوسائل التي تقيس المواقع الجغرافية (نظم المواقع الجغرافية (Global Positioning Systems (GPS))؛ ونظم بيانات النقل الجوي التي تجهز استخدام الأراضي للمواسم الزراعية، وتوضح وضع الغطاء النباتي للأرض ومعلومات أخرى موضوعية (الصور الهوائية والتحكم بالأقمار الاصطناعية، أي الاستشعار عن بعد)^(٤٣).

وتزوّد تقانات نظم المعلومات الجغرافية مستخدميها بالأدوات البصرية المتكاملة اللازمة لتحليل البيانات الفضائية والطاقة المفردة لدمج المعلومات الواردة من المصادر المختلفة، وتمكّن مستخدميها، باستخدام نظام فضائي شائع أو عام، من تحليل الكيفية التي تتفاعل أو تتكامل بها العوامل الاقتصادية والاجتماعية والفيزيائية. كذلك ستعمل تقانات الاستشعار عن بعد، وتقانات نظم المواقع الجغرافية (GPS) على خفض المشاكل الخاصة بالحصول على المعلومات الجغرافية، فمثلاً تستخدم حالياً معظم عمليات حصر الحقول الزراعية ومساحاتها وأنواع المحاصيل المزروعة فيها بواسطة نظم المواقع الجغرافية، وذلك بأخذ عينات منها، كبقع توضع الأسر، ممكنة بذلك عمليات التصوير السهلة من التكامل مع البيانات الجغرافية الأخرى.

(٤٢) المصدر نفسه.

(٤٣) Uwe Deichmann and Stanley Wood, «GIS, GPS, and Remote Sensing (Brief 07),» in: Ibid.

هناك أيضاً مميزات كثيرة للاستشعار عن بعد وللتصوير الجوي، فمثلاً تنتج تقانات عمليات التصوير الجوية الخرائط الرقمية من الصور الهوائية أو من بيانات الأقمار الصناعية التي تتكامل مع الخرائط الطبوغرافية الدقيقة ومع المعلومات الجغرافية المنسوجة^(٤٤). وبالرغم من تلك المميزات وانخفاض أسعار بعض بيانات الأقمار الصناعية، فما زال استخدام هذه التقانات محصوراً بالمتخصصين حتى الآن. وفي ما يلي أمثلة على التطبيقات الناجحة للتقانات الفضائية الخاصة بالفقراء:

لقد تم إنجاز العديد من التطبيقات الفضائية الناجحة المتعلقة بالفقراء الريف، أي على المستويات الجماعية، مثل الخطط الزراعية والبحوث الزراعية. فالمعلومات المفصلة حول البيئات الزراعية والأوضاع الاقتصادية - الاجتماعية، قادرة على تحقيق أفضل استخدام للتقانات الزراعية. كما تساعد المعلومات الجغرافية أيضاً في تخطيط البنية الريفية كألوية للاستثمارات الوطنية في كل من الطرق الريفية والكهرباء والصحة والتعليم. وتستطيع عملية تحضير خرائط الفقر أو الرفاهية أن تحسن وتحقق، وبشكل كبير، أهداف المجتمعات الأكثر فقراً، كما إنها تقلل فرص الضياع للمستقبل المنشود، على مستوى المجتمعات الصغيرة، وكذلك تقلل من فرص تسرب الموارد لغير الفقراء، إضافة إلى نجاح تطبيقات هذه التقانات في وضع الخطط الطارئة والاستجابة للمناطق الريفية.

كذلك يمكن هذه التقانات أن تقدم مستقبلاً استخدامات أرخص وأسهل، تمكن جماعات المزارعين من إيجاد المعلومات الخاصة بالأفراد وتقاسم الموارد في ما بينهم من دون وسطاء خارجيين. ومع توافر معلومات أفضل حول إدارة أوضاع الأراضي والخيارات المختلفة وفعاليات التقانات الزراعية وإدارة الموارد، ربما يؤدي ذلك إلى تجنب المجتمعات للنزاعات المرتبطة بهذه الموارد كالتي تنشأ من الإحصاءات حول حقوق استخدام الأرض. على كل حال إن التكاليف الفعالة لتوريد تقانات نظم المعلومات الجغرافية في المجتمعات الفقيرة، والتبعات الاجتماعية السلبية التي قد تنتج عنها، سوف يستمر فحصها وتدقيقها من قبل الباحثين ومنتخذي القرارات السياسية الخاصة بذلك.

تاسعاً: التقانات الجديدة واستدامة الغذاء في الوطن العربي

هذا الوضع المأساوي لمستقبل الغذاء والأمن الغذائي في الوطن العربي لا يماثله وضع آخر في الأقاليم الدولية الأخرى سوى وضع إقليم أفريقيا الصحراوي، الذي

(٤٤) المصدر نفسه.

يرضخ معظم سكان دوله لأعراض وباء فيروس (HIV) ومرض الإيدز، حيث تحاول معظم دول العالم النامي تحقيق أمنها الغذائي بالوسائل والطرق المختلفة. ومن أهم هذه الوسائل استخدام تقانات الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية التي تحدثنا عن أهميتها وآثارها الاقتصادية والاجتماعية في الفقرات السابقة.

ونتيجة لتزايد أهمية الهندسة الوراثية والتقانات الحيوية المرافقة لها ودورها المتوقع في معالجة الأزمة الغذائية في الدول النامية وبطبيعة الحال في الوطن العربي، حيث يمكن هذه التقانات الجديدة أن تساهم بشكل فعال وسليم في معالجة مشكلة الأمن الغذائي المستقبلي في الوطن العربي، كما هو الحال بالنسبة إلى الصين والأرجنتين والهند وبعض الدول النامية الأخرى، شريطة اتخاذ القرارات السياسية واعتماد الاستثمارات اللازمة لإجراء البحوث الخاصة بهذه التقانات. في ضوء هذا الدور لهذه التقانات الجديدة، بدأت الجهات الرسمية والعلمية العربية الاهتمام بهذا الموضوع. وما الندوة العلمية التي عقدت عام ٢٠٠٣ حول التكنولوجيا الحيوية، إلا دليل عملي على ذلك.

وعند العودة إلى تصنيف الدول بحسب قدراتها الكامنة للتكنولوجيا الحيوية، فإنه يمكن القول إن الوطن العربي له قدرة كامنة كبيرة للتكنولوجيا الحيوية وهو مستورد كبير في الوقت نفسه لقسم كبير من احتياجاته الغذائية وبخاصة الحبوب والسكر، أي تنطبق عليه الفئة الثالثة لتصنيف الدول تكنولوجياً فمساحته الجغرافية الكبيرة (١٠,٥ في المئة من مساحة الكرة الأرضية) والحاوية ملايين الأصناف والسلالات النباتية والحيوانية ذات الجينات الممتازة والمرفقة بالطاقة العلمية المتخصصة، والاستثمارات المالية الكبيرة المتوافرة للعديد من دوله، تؤهله من الاستفادة المثلى من الجينات الوراثية الإيجابية لهذه الأصول والسلالات النباتية والحيوانية المتوافرة فيه. وفي هذا الخصوص يكفينا القول إن إسرائيل المحتلة أرض فلسطين الحبيبة قد طوّرت سلالة البقر الشامي، التي سرقتها من الدول العربية المجاورة، بحيث تعطي الواحدة منها سنوياً ما بين ٨ - ١٠ أطنان، في حين أن هذه البقرة لا تعطي في الدول العربية سوى ١,٥ - ٢ طن سنوياً^(٤٥).

ويمكن الدول العربية الاستفادة من خبرات المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (الإيكاردا) الموجود في محافظة حلب - شمال سوريا، والبحوث التي تجري فيه ولا سيما ما يتعلق منها بوحدة الأصول الوراثية التي حددت أهدافها

(٤٥) محمود الأشرم، «معلومات وإحصاءات زراعية جمعت من المزارع الألمانية عام ١٩٨٩»، (جامعة حلب، كلية الزراعة، حلب، ١٩٨٩).

الاقتصادية بمسح وجمع وحفظ الأصول الوراثية لجميع المحاصيل ذات الأهمية على المستويات الإقليمية والعالمية، للاستفادة من تنوعها الحيوي في برامج التربية على المستويات القطرية. وبالتالي فمن البدهة بمكان أن تستفيد الدول العربية من خبرات هذا المركز والخبرات العالمية الأخرى، في توفير كادر علمي يستطيع التعامل جيداً مع التقانات الجديدة.

في هذا المجال، وختاماً لهذه الفقرة، نقترح إنشاء وتكوين منظمة عربية للتقانات الحيوية تتعامل مع كل ما يحيط بهذه التقانات من عمليات بحث وإنتاج وتشريعات ومراقبة وحفظ للأصول الوراثية، وتكوين البنوك الوراثية لها وبناء الكوادر العلمية الخاصة بها، بهدف تحقيق الاستفادة الكاملة من السمات الإيجابية لجينات هذه الأصول والاستفادة منها في معالجة أزمة الغذاء العربية وبخاصة المتوقعة، أو في مجالات تصديرها إلى الدول والهيئات الراغبة باستيرادها مستقبلاً.

الفصل التاسع

دور البحوث الزراعية واستثماراتها
في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة

مدخل

تتطلب بحوث تحقيق التنمية الزراعية المستدامة واستدامة الغذاء أو الأمن الغذائي مواجهة توأم إنتاج الغذاء وزيادة هذا الإنتاج، وخاصة أن سكان المجتمع الدولي سيزيدون خلال العقود الثلاثة المقبلة بـ ٢,٦ بليون فرد منهم ٩٧ في المئة سيوجدون في الدول النامية^(١). في الوطن العربي سيزداد السكان في الفترة نفسها من ٢٥٢ مليون فرد عام ١٩٩٥ إلى ٦٥٠ مليون فرد عام ٢٠٣٠ كما مرّ معنا في الفصل الخامس^(٢). وبينما تشير التوقعات العالمية إلى انخفاض أعداد الفقراء بعد عقدين من الزمان إلى النصف تقريباً، إلا أن الأرقام المطلقة على مستوى الأقاليم العالمية لن تتغير إلا بشكل محدود، بل سيزداد الفقر ونقص التغذية في أقاليم جنوب آسيا والصحراء الأفريقية وفي الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

إن تحقيق التنمية الزراعية المستدامة واستدامة تأمين الغذاء لهذه الآلاف من الملايين السكانية على المستويات العالمية والإقليمية والعربية لن يتم إلا بزيادة الإنتاج من خلال زيادة الغلال في وحدة المساحة. وهذا لن يتم أيضاً إلا من خلال تطوير البحوث الزراعية التي قطعت بها الدول المتطورة شوطاً كبيراً وحققت بنتائجها ليس فقط أمنها الغذائي بل أمن الكثير من الدول النامية الأخرى، في حين لم تستطع الدول النامية ولا الدول العربية أن تسير الدول المتطورة في حجم بحوثها الزراعية والفوائد الناتجة عنها.

في هذا الفصل نحاول إلقاء الضوء على دور البحوث الزراعية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة وبالتالي استدامة الأمن الغذائي وبيان كيف تمكنت الدول المتطورة من تحقيق ذلك وما يجب على الدول النامية والعربية فعله لضمان أمنها الغذائي

J. R. Anderson, Philip G. Pardey and J. Roseboom, «Sustaining Growth in Agriculture: A (١) Quantitative Review of Agricultural Research Investments,» *Agricultural Economics*, vol. 10, no. 2 (April 1994).

(٢) جامعة الدول العربية، الأمانة العامة [وآخرون]، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ١٩٩٦ (القاهرة: الأمانة العامة، ١٩٩٦).

واستدامته مستقبلاً بالإضافة معرفة تكاليف وعائدات هذه البحوث من خلال عرض النقاط الآتية:

أولاً: البحوث الزراعية العالمية

تؤدي البحوث الزراعية الدور الأساسي في تطوير الإنتاج الزراعي خاصة الغذائي منه وتأمين الغذاء لهذه الأعداد المتزايدة من السكان، ونظراً لأهمية هذا العامل في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة واستدامة توفير الغذاء للأجيال الحاضرة والمستقبلية فقد ارتأينا تخصيص هذا الفصل للحديث عن كل ما يتعلق بهذا الاصطلاح على المستويين العالمي والعربي.

١ - سجل البحوث الزراعية العالمي

لقد ساهمت العلوم والتقنيات، عبر الاستثمار في البحوث الزراعية، كثيراً في نمو القطاعات الزراعية للدول المتطورة والعديد من الدول النامية. فمنذ الستينيات وحتى العقد الأخير من القرن الماضي زاد الإنتاج الغذائي العالمي بـ ٨٠ في المئة تركّز أكثر من نصفها في الدول النامية^(٣)، حيث أسهم هذا النمو في تعزيز الأمن الغذائي وخفّض من حالة الفقر وسوء التغذية في الدول النامية. وينظر الباحثون الزراعيون والعلماء إلى الزراعة وبحثها الآن نظرة تغاير نظرتهم السابقة القائلة بأن الفقر والفقراء لا علاقة لهم بالبحوث ومجالات التنمية في حين توجه الزراعة وبحثها الآن لحل مشاكل الفقر والفقراء في العالم.

خلال الفترة ١٩٦٠ - ١٩٩٤ زادت غلال المحاصيل الغذائية الأساسية (قمح أرز، ذرة) زيادة كبيرة في جميع أنحاء العالم رغم اختلاف مستويات هذه الزيادة كما وضحنا ذلك في الفصل السابق. فقد تضاعفت غلال المحاصيل المذكورة في هذه الفترة. ويعود السبب في هذه الزيادة إلى حدّ كبير إلى كلّ من الأصناف المحسنة والتسميد والتقنيات المحسنة وإدارة المحاصيل والموارد الجيدة. هذه الزيادات شكّلت جزءاً رئيساً من الثورة الخضراء الأولى^(٤).

لقد انعكست آثار البحوث الزراعية الواسعة على فقراء الدول النامية في عدد من المؤشرات الهامة للتنمية الاقتصادية والأمن الغذائي أهمها:

(٣) منظمة الأغذية والزراعة الدولية (الفاو)، دور البحوث الزراعية في الأمن الغذائي العالمي والتنمية الزراعية (روما: الفاو، ١٩٩٥).

U. S. Department of Agriculture (USDA), PSD Dataset (Washington, DC: USDA, 1994). (٤)

١ - زيادة عرض الغذاء واستقراره على مستوى الدول ومزارعيها، فقد ارتفع الرقم القياسي لإنتاج الغذاء للفرد في جميع الدول النامية بـ ٢٠ في المئة بين الفترتين ١٩٦٢/١٩٦٥ و ١٩٨٩/١٩٩١ في حين زادت مخصصات الفرد من الأسعار الحرارية بـ ٢٦ في المئة بين الفترتين المذكورتين^(٥).

٢ - انخفاض أسعار الحبوب العالمية الحقيقية (قمح، ذرة، حبوب خشنة) بـ ٥٠ في المئة بين عامي ١٩٦٠ و ١٩٩٠، ما جعل الحبوب في متناول الجميع تقريباً^(٦).

٣ - خفض نسبة الاعتماد على المساعدات الغذائية الدولية «من إجمالي الكمية المستهلكة» بـ ١٤ في المئة على المستوى العالمي وبـ ٦٥ في المئة على مستوى القارة الآسيوية^(٧).

٤ - زيادة فرص العمل والدخل عبر النمو الاقتصادي الذي تقوده الزراعة إذ يؤدي ارتفاع النمو الزراعي بـ ١ في المئة في الدول النامية إلى زيادة في نمو القطاعات الاقتصادية الأخرى بـ ١,٥ في المئة^(٨).

٥ - الانخفاض الكبير في أعداد الفقراء في الدول النامية التي طوّرت زراعتها كإندونيسيا وماليزيا، حيث انخفضت فيهما نسبة الفقر بين عامي ١٩٧٠ و ١٩٩٠ من ٥٨ في المئة إلى ١٤ في المئة في الأولى ومن ٢١ في المئة إلى ٤ في المئة في الثانية خاصة في المناطق الريفية^(٩).

٦ - لقد أثرت البحوث الزراعية إيجابياً في البيئة من خلال زيادة الإنتاجية التي أدت إلى الحد من زراعة المناطق الحدية (الهامشية)، كما ساعدت في الحد من الاعتماد على المستلزمات الكيميائية غير الضرورية والتركيز على الإدارة المتكاملة للآفات التي أدت إلى زيادة غلال الأرز في العديد من بلدان آسيا.

٧ - لقد أضافت البحوث الزراعية منافع اقتصادية للمنتجين والمستهلكين على السواء بفضل زيادة الإنتاجية فزادت دخول المنتجين وخفضت مصروفات المستهلكين.

N. Alexandratos, ed., *World Agriculture Towards 2010: An FAO Study* (Chichester, UK: John Wiley and Sons; Rome: Food and Agriculture Organization (FAO), 1995).

Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)/TAC, «Perspectives on Policy and Management Research in the CGIAR,» (SDR/TAC:IAR/95/26.1, Rome, 1996).

Food and Agriculture Organization (FAO), *Water Development for Food Security* (Rome: FAO, 1995).

(٨) المصدر نفسه.

(٩) المصدر نفسه.

٢ - نظام البحوث الزراعية العالمي وعلاقته بالتكثيف الزراعي

أ - نظام البحوث الزراعية العالمي

تجرى البحوث الزراعية في المجتمع الدولي وفق اصطلاح نظام البحوث الزراعية العالمي الذي يضم مجموعة متباينة من المنظمات والمؤسسات ذات المزايا والقدرات الخاصة في معالجة المشكلات التي تواجه الإنتاج الزراعي والتغيرات الهائلة في ميدان العلم وفي وعي المزارعين ودرجة التنظيم الجماعي وفي مشاركة القطاع الخاص . . . إلخ. لقد أخذت هذه المنظمات والمؤسسات في توثيق ارتباطها ضمن شبكة غير رسمية للبحوث الزراعية ورتبت بهيكل تنظيمي بهدف تطوير هذه البحوث والتقنيات المستخدمة فيها. ويتشكل نظام البحوث الزراعية العالمي من العناصر الآتية:

- ١ - شبكات البحوث الزراعية القطرية في البلدان النامية .
- ٢ - شبكات البحوث الزراعية القطرية في البلدان المتطورة .
- ٣ - مراكز البحوث الدولية الزراعية، الشكل رقم (٩ - ١).

وفي ما يلي تفصيلات عن هذه الشبكات:

(١) شبكات البحوث الزراعية القطرية في البلدان النامية

تعتبر شبكات البحوث الزراعية القطرية في البلدان النامية بما فيها البلدان العربية، حجر الزاوية في نظام البحوث الزراعية العالمي كونها تسعى إلى زيادة الإنتاجية والربحية الزراعية في بلدانها. وتتكون هذه الشبكات من: معاهد البحوث الزراعية القطرية، شركات القطاع الخاص، المنظمات غير الحكومية جمعيات المزارعين، كليات الزراعة.

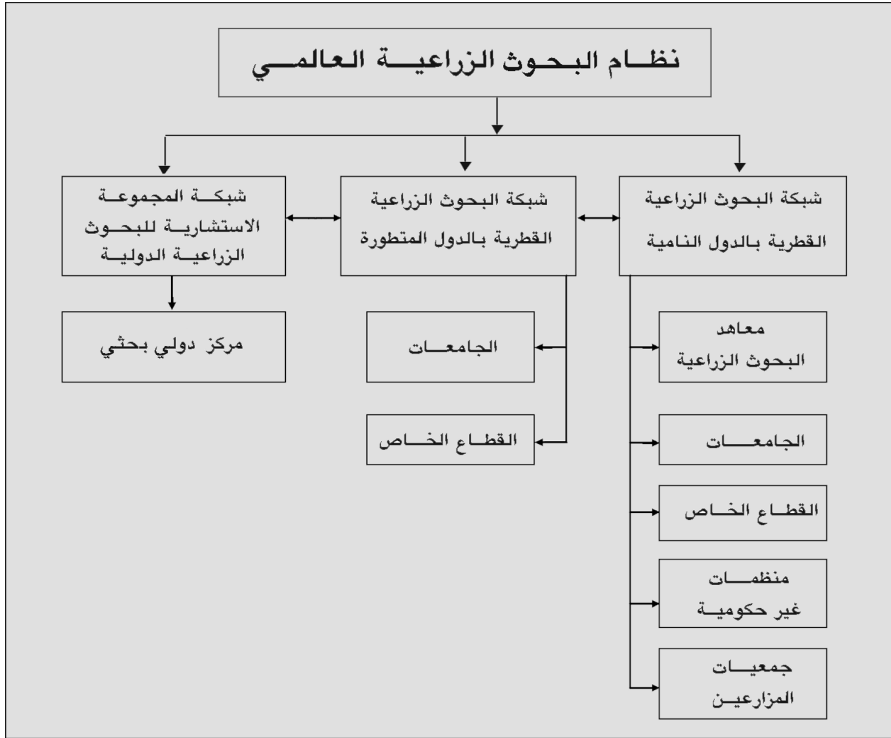
إن معاهد البحوث الزراعية القطرية ما زالت تابعة في كثير من الدول النامية للقطاع العام «وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، كليات الزراعة ووزارة الري وغيرها في سورية»، حيث تعاني نقاط ضعف شائعة كنقص المرونة والتمويل وضعف البنية الأساسية والتدخلات الإدارية والسياسية. ولكي تأخذ هذه المعاهد دورها لا بد أن تتعاون بجدية مع الجامعات ومع القطاع الخاص وأن تتحمل مسؤولية أكبر في استنباط التكنولوجيات اللازمة لبلادها وأن تعمل مع المزارعين لتحديد البحوث المستقبلية المطلوبة.

أما الجامعات التي تصدّر الموارد البشرية التي ستعمل في البحوث الزراعية وفي الإرشاد الزراعي فكلما ارتفع مستوى تعليمها تيسر تطوير التكنولوجيا ونقلها. ومن

الضرورة بمكان أن تعزز كليات الزراعة صلاتها بمعاهد البحوث القطرية وبالقطاع الخاص وتعمل معاً على وضع برامج البحوث الزراعية القطرية.

من جهة أخرى، يتزايد دور القطاع الخاص في البحوث الزراعية في الدول النامية، وإن كان محدوداً جداً، أو معدوماً في البلدان العربية، في السنوات الأخيرة، إلا أنه متفاوت فيها حسب المناخات السياسية ومستويات التنمية الاقتصادية وتشريعات حقوق وبراءات الاختراع وعوامل السوق المختلفة. وبينما تركزت مساهمات القطاع الخاص في البحوث وتحسين المادة الوراثية للمحاصيل الغذائية وغير الغذائية فقد انحسرت هذه المساهمات عن بحوث إدارة الموارد الطبيعية.

الشكل رقم (٩ - ١) شبكة البحوث الزراعية العالمية



المصدر : Food and Agriculture Organization (FAO), *Water Development for Food Security* (Rome: :
FAO, 1995).

أما المنظمات غير الحكومية فقد زادت فعاليتها في الكثير من الدول النامية الأخذ بها نظراً للقوة تأثيرها في بحوث المواءمة والتنمية وارتفاع صوتها في الحديث

عن سكان الريف. وفي إطار شبكات البحوث الزراعية القطرية يجب عدم إغفال المزارعين سواء أكانوا منظمين في جمعيات أو فرادى، إذ يجب أن تنطلق البحوث الزراعية من حاجات هؤلاء المزارعين وبالتالي يجب أن يستجيب جدول أعمال البحوث الزراعية المستقبلي لاحتياجاتهم.

(٢) شبكات البحوث الزراعية القطرية في الدول المتطورة

تؤثر هذه الشبكات بفعالية في نظام البحوث الزراعية العالمي وفي تحقيق الأمن الغذائي للمجتمع الدولي وذلك من خلال تعاونها مع كل من شبكات البحوث الزراعية القطرية في الدول النامية ومع مراكز البحوث الدولية نظراً لما لديها من قدرات هائلة في مجالات البحوث التطبيقية والأساسية خاصة الجامعات ومصانع القطاع الخاص. لقد نجحت جامعات الدول المتطورة في إدماج البحوث الزراعية بصورة فعالة في مراحل التعليم والإرشاد كما أخذت هذه الجامعات في إجراء بحوثها لصالح شركات القطاع الخاص بعد انحسار التمويل الحكومي لها. ويبشر دور هذا القطاع في بحوث التكنولوجيا الحيوية والتطبيقات في حقول المزارعين بالخير العميم.

(٣) مراكز البحوث الزراعية الدولية

في عام ١٩٧١ أنشئت المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية ((Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)) بهدف قيادتها للبحوث الزراعية العالمية. حالياً تشرف هذه المجموعة على ١٦ مركزاً دولياً للبحوث الزراعية تنتشر في جميع أنحاء العالم، ومنها المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة «الايكاردا» في سورية. رغم إنفاق هذه المراكز المحدود على بحوثها الزراعية (٤ في المئة من مجموع المصروف على البحوث الزراعية في العالم)، إلا أن تأثيراتها واضحة في الدول التي تتعامل معها.

لقد توسعت اهتمامات المجموعة الاستشارية الدولية المذكورة من زيادة إنتاجية محاصيل الحبوب الغذائية (القمح والذرة والأرز) إلى الاهتمام بالمحاصيل غير الغذائية وبالثروة الحيوانية ومصائد الأسماك والموارد الوراثية وإدارة الموارد الطبيعية وصيانتها والحفاظ على البيئة بالإضافة إلى قيادة شبكات البحوث الزراعية العالمية بشكل رتيب، ومساعدة شبكات البحوث الزراعية القطرية في بناء خبراتها وذلك بتدريب المسؤولين عن البحوث وطرق إجرائها وتقييمها.

ب - علاقة التكثيف الزراعي بنظام البحوث الزراعية العالمي

لقد انعكس نمو السكان العالمي في بداية الثمانينيات في تقليص مخصصات

الفرد من الأرض الزراعية من ٠,٩٣ هكتار في منتصف السبعينيات إلى ٠,٥ هكتار في عام ٢٠٠٠ تقريباً. ولكن بالنسبة إلى الدول ذات الندرة في الموارد الأرضية والكثافة السكانية العالية انخفضت مخصصات الفرد عن الرقمين المذكورين كثيراً إذ بلغت في الفترتين المذكورتين ٠,٣٠ هكتار و٠,١٨ هكتار للفرد على التوالي^(١٠). لقد قدر الباحث سواميناثان (Swaminathan) عام ١٩٩٢ مخصصات الفرد الصيني والهندي من الأراضي المزروعة عام ٢٠٠٠ بـ ٠,١٠ وعلى التوالي. إن مثل هذه الضغوط على الأراضي الزراعية سوف يقود حتماً إلى تكثيف الزراعة في الأراضي المزروعة بهدف الحصول على المزيد من المخرجات الزراعية. وهذا يتوقف بالمقاييس الدولية الكبيرة على التقدم العلمي المستمر للتكنولوجيا الزراعية^(١١).

لقد وجد تعاون محدود بين الدول قبل الحرب العالمية الثانية في مجال البحوث الزراعية والأجيال التكنولوجية الزراعية ولذلك فقد طورت معظم الدول تكنولوجياتها الزراعية منعزلة نسبياً. إلا أن هذا الوضع لم يعد موجوداً الآن إذ يوجد عناصر رئيسة لما يوصف بأنه نظام عالمي للبحوث الزراعية إذ يمكن لأي بلد أن يربط جهود أبحاثه مع النظام العالمي بهدف معالجة وحل المشاكل الزراعية الهامة لديه. في الفقرة السابقة تعرضنا بالتفصيل لهذا النظام العالمي للبحوث الزراعية الذي تتعامل أطرافه الثلاثة معاً بطرائق مختلفة منها الاتفاقيات الأحادية والثنائية وشبكة الأبحاث. لقد أعد نظام البحوث الزراعية العالمي وفقاً للمتطلبات العلمية والبحثية، إلا أنه لم يقم أحد بسن التشريعات الداعمة له وتمويله لضمان إنشائه. ومع نموه وتطوره فقد أصبح هذا النظام أكبر مشروع للتعاون العالمي في العالم حيث تساهم به جميع الدول تقريباً، كل منها بطريقة ما وبتمويل ذاتي منها وفي أراضيها، خاصة الدول النامية، كونها حريصة الآن على مساندة التقدم العلمي والتكنولوجي خوفاً من تخطيتها. هذا، ويقدم نظام البحوث الزراعية العالمي للدول النامية الوسائل والأدوات المساهمة في حل مشاكلها الزراعية الملائمة لظروفها.

من جهة أخرى، تمّ الحصول على فوائد عديدة في وقاية المحاصيل والعمليات الزراعية منذ الحرب العالمية الثانية. فالكيمياء الحديثة، خصوصاً ذات النوعيات

Nikos Alexandratos [et al.], *Agriculture from the Perspective of Population Growth: Some Results from «Agriculture: Toward 2000»* (Rome: Food and Agriculture Organization (FAO), 1983).

M. S. Swaminathan, *Sustainable Development System for Small Farmers* (Rome: Food and Agriculture Organization (FAO), 1992), and V. W. Ruttan, «Towards a Global Agricultural Research System.» in: E. Javier and U. Renborg, eds., *The Changing Dynamics of Global Agriculture* (The Hague, Netherlands: ISNAR/DSE/CTA, 1988).

الخاصة، جعلت الإنتاج وغلاله العالية يواجهان الأمراض والحشرات والآفات والأعشاب الضارة. وقد نمت الاستفادة الكبيرة من عمليات التربية في زرع المقاومة ضد آفات المحصول، كما توفرت الآلات الحديثة في أماكن عديدة لصنع مواد وقاية النباتات الفعالة بهدف توفير التكاليف. كذلك استخدمت المقاومة الحيوية (كما مرر معنا في الفصل السادس) في بعض الحالات.

أخيراً، إن وقاية النبات، إلى جانب استعمال وحفظ الموارد الوراثية لزيادة الإنتاجية (عن طريق إنتاج النباتات القوية العالية الإنتاج) بنشاطاتها المختلفة ضد أمراض النباتات والحيوانات والآفات والحشرات تعتبر من أهم المجالات البحثية التي يمكن نظام البحوث العالمي أن يشرف عليها.

لقد قادت الجهود العالمية في استيعاب الأمراض الحالية وتحديدتها عبر نظم التحذير المبكرة والبحث عن الموارد المقاومة لها إلى إنجازات كبيرة، إذ من الأهمية بمكان معرفة الوضع العالمي للأمراض الهامة وأمكنة تموضع موارد المقاومة وكذلك نظام البحوث العالمي وشركائه، حيث يعتبر اللاعب الأساسي في حفظ البيانات والمعلومات الفردية بالإضافة إلى ما جمع من الموارد الوراثية. وتفيد التكنولوجيا الحيوية في المساعدة على تعريف الجينات الخاصة بتشخيص الأمراض وتحسين المقاومة.

من جهة ثالثة وضحنا في الفصلين الثاني والثالث أهمية كل من موردي المياه (ودورها في استصلاح الأراضي) والأراضي، واعتبارهما من أهم الاستراتيجيات في زيادة عرض الغذاء عن طريق إضافة المزيد من الإنتاج في الأراضي الجيدة وثبات عرض الغذاء وتخفيض الضغط على الأراضي الحدية. من المعروف أن الزراعة المطرية هي السائدة في العالم ولذلك فهناك حاجة ماسة لتحسين نظم الزراعة المطرية هذه خاصة الإمساك بها والإشراف على استعمال المياه في أماكن سقوطها. في هذا المجال تساعد عملية الفلاحة والعزق على تحسين تهيئة الأرض للزراعة، لذلك تزداد أهمية إدارة المياه في الأراضي الجافة وهنا تعتبر السدود السطحية الصغيرة لتخزين المياه الجارية للاستخدامات المستقبلية من أهم الطرق العملية الممكنة استخدامها.

كذلك وضحنا في الفصل السابع دور الأسمدة المعدنية في استدامة الغذاء والزراعة والبيئة وبيننا كيف أنّ عملية تكثيف الزراعة تتطلب الاستمرار في زيادة استخدام الأسمدة. وتبعاً لذلك يجب أن تأخذ خصوبة التربة وأبحاث التسميد أفضلية كبيرة في معظم الدول خاصة النامية منها. وتعتبر الدراسات الهامة عن توفير العناصر الغذائية للنبات وطاقة الأراضي ومتطلبات استخدام الأسمدة وفعاليتها وإدارة الأراضي من النقاط الأساسية البحثية.

هذا، ويمكن إجراء الكثير من البحوث الزراعية المحلية المختصة وتحت ظروف نقل التكنولوجيا التي يطلق عليها اصطلاح النقل الرأسى (الضيق) (Vertical Transfer). وتتطلب مثل هذه البحوث بحوثاً وحلولاً محلية أيضاً، إذ يجب على كل بلد أن تتوفر فيه القدرة على إنجاز مثل هذه البحوث بكفاءة. ويمكن تسمية بعض مواضيع البحوث بـ «استراتيجية البحوث الزراعية» التي تجد الحلول للكثير من المشكلات الأقل تخصصاً والتي يطلق عليها ضمن ظروف نقل التكنولوجيا النقل الأفقى (الواسع) (Horizontal Transfer) ويجب إعطاء استراتيجية البحوث الزراعية المزيد من الاهتمام على المستويات الوطنية والعالمية.

هذا، ويتساءل كثير من السياسيين والاقتصاديين والاجتماعيين ورجال العلم والبحاث الزراعية كثيراً ويقولون:

هل يمكن توفير متطلبات المستقبل؟

لقد ظهر واضحاً تأثير نمو الإنتاج الزراعى خلال السنوات الـ ٤٠ الماضية بشكلين: زيادة الغلال، وزيادة الإنتاج الزراعى الإجمالى. وتمكنت فوائد الغلال من تحقيق وعود الكسب المستقبلى، إلا أنه يجب زيادة الإنتاج أو التحذير إلى أن تحقيق المتطلبات المستقبلية يتوقف على زيادة المعرفة وعلى تطوير تقنيات جديدة لمد وتأمين حاجات السكان المتزايدين باستمرار.

في الواقع تمكنت معظم الدول الآسيوية من تحقيق الغلة المنطلقة في معظم محاصيلها الرئيسة. ويبدو أنها قادرة على تحسينها عبر الزمن، وسيتوقف ما ينجز منها مستقبلاً، في جزء كبير منه، على نوع الجهود المركزة على زيادة الغلة الكامنة لجميع المحاصيل خاصة في محاصيل الحبوب الأساسية التي تعتبر الأساس لعرض الغذاء العالمى. ويجب التركيز هنا على الدراسات المتعلقة بنظم تكثيف الإنتاج والمعرفة السليمة بأسس استخدام الموارد الطبيعية (خاصة التربة) وفي ظل الزراعة التكتيفية المتزايدة.

والملاحظ صعوبة تحقيق الفوائد أو الأرباح المستقبلية عندما تتجاوز البلدان منحنى الغلة، إذ ستدخل مشكلات إنتاجية حساسة كلما تحرك منحنى الغلال إلى الأعلى. في حالة البقاء عند المستويات المرتفعة الحالية للغلة أو التحرك إلى الخلف فلا بد من إعداد وتدريب الباحثين في المؤسسات الفاعلة على الاستمرار المؤكد للعمل وتوفير التمويل لذلك.

تتطلب مقابلة حاجات الغذاء بالمستقبل كلاً من: التحسين الوراثى المستمر للمحاصيل، تأمين نظام غلة مرتفع، مواد أولية قوية مقاومة للأمراض والآفات،

والحد من مشكلات التربة والماء والعوامل المناخية الأخرى. ويلاحظ الآن قوة الاستراتيجية الوراثية في التحسين الزراعي التي بيّنت سرعة تحركها كأدوات جديدة واردة من البيولوجيا الذرية.

هذا، وتدرس مهام بحوث الغلة كيفية الحفاظ على كلّ من الإنتاجية وسد فجوات الغلة ورفع قوتها الكامنة. ويجب على كلّ دولة، متطورة كانت أم نامية، أن يكون لديها استراتيجية بحثية لتأمين كلّ من هذه المتطلبات سواء لوحدها أو بالتعاون مع الآخرين، إذ من دون مثل استراتيجيات كهذه لا بدّ أن تعاني الغلال صعوبة في تحقيق الإنجازات.

كذلك يجب أن تكون إدارة واستخدام المدخلات أكثر فعالية بهدف الحصول على أعلى الفوائد منها مع ضمان الحد الأدنى من الآثار البيئية المسببة. ويجب أن تبنى هذه الإدارة على أسس المعلوماتية والمعرفة المتزايدة.

ويؤدي نظام البحوث الزراعي العالمي دوراً مهماً في مهمة تحسين إنجازات الغلة حيث ستعالج المشاكل العامة بشكل مشترك بين الدول وباهتمام ذاتي كبير، وبالتالي يجب على جميع الدول المشاركة في هذا النظام الحصول على فوائده. كما تؤدي مراكز البحوث الزراعية العالمية دوراً أساسياً في حفظ وصيانة وجمع الخلايا البلازمية، وذلك بتقديم الخطوط الأبوية للبرامج الوطنية وتدريب الكادر الوطني الخاص بتلك الأبحاث ضمن نظام التعاون المشترك.

٣ - المناخ العلمي الزراعي

أسئلة علمية كثيرة تثار الآن على المستوى العلمي العالي الزراعي أهمها: إلى أي طريق ستقودنا البحوث الزراعية خلال العقود القادمة من القرن الواحد والعشرين، وما هي العناصر المشكّلة للجهد الأساسي الخاص بالأمن الغذائي؟

يجيب العلماء والباحثون عن السؤال السابق بأن رسم خرائط مجموعات الجينات «باستخدام البيولوجيا الجزئية وطرق القياس البيولوجية لتجميع المفاهيم المستمدة من علم الوراثة التقليدي» تعتبر من الأساليب القيمة المعروفة بها لتحسين البلازما الوراثية. حالياً تجرى في كلّ من الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا واليابان دراسات بشأن العناصر الوراثية للحبوب وخرائطها المادية. ومن الاكتشافات المذهلة في هذا الخصوص كون ترتيب تتابع الـ (DNA) في مجموعات جينات الأرز والذرة والقمح والشعير والذرة الرفيعة والراي والدخن متماثلة إلى حدّ كبير. ويعني ذلك إمكانية استخدام الأرز في تربية القمح نظراً لأن جينات الأرز صغيرة للغاية (أصغر بـ ١٥

مرة من جينات القمح)، وبالتالي يمكن العثور على الجينات في خريطة الأرز بشكل أيسر منه في خريطة القمح. وفي حالة العثور على جينات مهمة تجارياً في خريطة الأرز يمكن معها تحديد الجينات المقابلة في الأقسام المشابهة لخريطة القمح. عموماً يمكن استخدام الأسلوب نفسه في تربية الأصناف الأخرى لمجموعة الجلوب^(١٢).

كذلك سوف يقود تحسن تكنولوجيا الحامض النووي للبحوث الخاصة بميكروبيولوجيا التربة عن طريق تحديد تشكيلة الكائنات الدقيقة الموجودة بالتربة، بحيث يمكن التنبؤ بالطريقة التي يجب إدارة التربة بها، بهدف تحسين إنتاجيتها من دون تعرض هذا المورد الطبيعي للخطر. كما إنَّ ابتكار تقنيات نظم المعلومات الجغرافية واستخدامها «من خلال البرمجيات الكومبيوترية» في عمليات التنظيم والتحليل الإحصائي والعرض البياني بحيث تسهل للباحثين دراسة التفاعلات الخاصة باستخدام الموارد الأرضية في المجالات المختلفة «الزراعة والغابات وصيد الأسماك». من جهة ثانية، تعتبر تكنولوجيا المعلومات، أي المعرفة ونظم المعلومات، موارد هامة لعملية الإنتاج الزراعي «بسبب تعقد أنظمة الإنتاج الزراعي والتقنيات المستخدمة فيها». فالأفراد والدول القادرون على الاستفادة من نظم المعلومات واستيعابها لا بد أن تعطيهام ميزة كبيرة في اختيار التقنيات المناسبة وخفض التكاليف الإنتاجية. في هذا الخصوص تساعد نظم العلاقات الحديثة «الاتصال» من تلفزيون وراديو وتلفون وفاكس وشبكة الإنترنت في التغلب فيزيقياً على الحواجز البيروقراطية لتعميم نتائج البحوث.

لقد استفاد مورّدو المدخلات الزراعية في الهند والبرازيل والأرجنتين الذين استطاعوا الاستفادة كليا من نظم المعلومات المتقدمة بحيث أصبحوا الموردين الأساسيين للمعلومات الزراعية إلى المزارعين. ولكي تتم الاستفادة من تقنيات المعلومات في الدول النامية والعربية لا بُدَّ من زيادة الاستثمارات في تأمين البنية التحتية خاصة في المجالات السلوكية واللاسلكية والكهرباء والطرق المائية وغيرها. في هذا المجال تؤدي عملية إقامة مؤسسات إلكترونية متخصصة في برامج البحوث النوعية دوراً هاماً في تسهيل وتنمية التعاون الإقليمي والدولي عن طريق المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (CGIAR)، إذ يمكنها العمل كوسيط في جمع المؤسسات المستخدمة لموارد المعلومات الإلكترونية (قواعد البيانات المتصلة وفقاً لعلاقات العملاء والمستخدمين) والخدمات المعاونة (البريد الإلكتروني ووحدات الخدمة الإلكترونية)^(١٣).

FAO, *Water Development for Food Security*.

(١٢)

R. B. Hart, «Global Electronic Partnerships.» *Outlook on Agriculture*, vol. 23, no. 4 (1994).

(١٣)

٤ - روزنامة البحوث الزراعية للعقد الأول للقرن الواحد والعشرين

لقد أعدت اللجنة الاستشارية الفنية التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية خلال عام ١٩٩٦ روزنامة البحوث الزراعية الدولية للعقد الأول للقرن الواحد والعشرين متضمنة الاهتمامات البحثية المحتملة لأهم السلع الداخلة ضمن نطاق الأمن الغذائي والجوانب الاجتماعية والطبيعية الأخرى. وقد تضمنت هذه الروزنامة الدولية للبحوث الزراعية خمسة مجالات أساسية هي: بحوث الإنتاج النباتي، بحوث الإنتاج الحيواني، بحوث مصائد الأسماك، البحوث المرتبطة بالغابات والزراعات المختلفة بها، البحوث المرتبطة ببحوث السلع الغذائية الهامة. وفي ما يلي تفصيلات هذه الروزنامة البحثية:

أ - بحوث الإنتاج النباتي

وتتضمن البحوث المرتبطة بأهم السلع الغذائية متمثلة بالحبوب والجزور والدرنيات والبقوليات الغذائية والمحاصيل الزيتية. في المنطقة العربية يهمننا البحوث المرتبطة بالسلع الغذائية المرغوبة والمعبر عنها بالمحاصيل الاستراتيجية الغذائية إضافة إلى المحاصيل التصديرية والتصنيعية الأخرى كالقطن والشوندر (الشمندر) السكري والتبغ وفول الصويا.

لقد عالج نظام البحوث الزراعية العالمي بعنصره الثلاثة: شبكات البحوث الزراعية القطرية في الدول النامية ومثيلاتها في الدول المتطورة ومراكز البحوث الزراعية الدولية الكثير من المشكلات الزراعية الخاصة بالمحاصيل المذكورة خلال العقود الثلاثة الماضية.

من جهة أخرى، حدد نظام البحوث الزراعية العالمي أهم المشكلات البحثية الزراعية التي ستواجه المحاصيل المدروسة، حسب وجهة نظر اللجنة الفنية الاستشارية للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، بمجموعة خاصة بكل محصول التي تختلف من المستويات العالمية للمستويات الإقليمية. الجدول رقم (٩ - ١) يحدد هذه المشاكل.

ب - بحوث الإنتاج الحيواني

وتمثلت بنوعين من المجالات هما مجالات البحوث الدولية: كالصحة الحيوانية وتغذية الحيوان والوراثة الحيوانية ومجالات بحوث المناطق الإيكولوجية: كالموارد العلفية ونظم الإنتاج الحيواني وإدارة الموارد الطبيعية وتحليل السياسات.

ج - البحوث الأخرى وهي :

١ - بحوث الغابات : وتتركز على المجالات الآتية :

- إدارة وصيانة المناظر الطبيعية والنظم الإيكولوجية الحراجية .
- إدارة الغابات الطبيعية وتقدير استدامتها .
- صيانة التنوع البيولوجي والموارد الوراثية .
- تنمية استخدام المنتجات الحراجية بشكل مستدام .

الجدول رقم (٩ - ١)

المجالات الرئيسة للبحوث الزراعية للمحاصيل الغذائية الرئيسة

وفق خطة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية لعام ١٩٩٦

المحصول	مجالات البحوث والدراسات
الأرز	<ul style="list-style-type: none"> - بحوث المحافظة على الغلال العالية . - بحوث استنباط تجمعات جينية محسنة . - بحوث نظم زراعة الأرز في : المياه العميقة والعائمة وأرض المرتفعات . - بحوث تنمية الأرز الهجين والتكاثر اللاجنسي . - بحوث الهندسة النباتية الجديدة وتقليص استخدام الكيماويات . - بحوث الإدارة المتكاملة للمحصول .
القمح	<ul style="list-style-type: none"> - بحوث الاستمرار في استنباط الأصناف العالية الغلة . - بحوث المحافظة على الغلال العالية . - بحوث مقاومة الأمراض بعمليات التهجين .
الذرة الصفراء	<ul style="list-style-type: none"> - بحوث حالات إجهاد البيئة خاصة الجفاف والأمراض والآفات . - بحوث نقص المغذيات (الأزوت والفوسفور ومستويات المستلزمات) . - بحوث الأصناف ذات التلقيح الطبيعي المحسن والمهجن . - بحوث التطور التكنولوجي والإدارة المحسنة .
الذرة الرفيعة	<ul style="list-style-type: none"> - بحوث الجفاف والإجهاد الإحيائي . - بحوث توسيع القاعدة الوراثية لمواد التربية . - بحوث استنباط أصناف ذات أغراض مزدوجة تجمع بين الغلال المرتفعة من الحبوب والعلف . - بحوث الإدارة المخففة للإجهاد الحيوي وغير الحيوي المناسبة لصغار المزارعين .

يتبع

تابع

الشعير	- بحوث تطوير الإنتاجية . - بحوث مشاركة المزارعين في تربية الأصناف الملائمة . - بحوث التغلب على نقل التكنولوجيا .
الحمص	- بحوث مقاومة الأصناف المحلية للإصابة بالأمراض والإجهاد البيئي . - بحوث مقاومة الأصناف المحلية للجفاف والآفات . - بحوث إدارة المحصول .
العدس	- بحوث استنباط الأصناف قصيرة فترات الإنتاج . - بحوث استنباط الأصناف المتحملة للبرد . - بحوث مقاومة أصناف العدس للأمراض . - بحوث الهندسة الوراثية في معالجة الأضرار لسوسة جذور البرسيم بعقد العدس .
الفول السوداني	- بحوث الأمراض والآفات خاصة الفيروسية والسوموم الفطرية والورقية . - بحوث عدم الاعتماد على الأمطار . - بحوث انخفاض خصوبة التربة . - البحوث المرتبطة بأساليب الزراعة وتكنولوجيا الإنتاج . - البحوث المرتبطة باستنباط الآلات الزراعية المناسبة للمزارع الصغيرة . - بحوث إكثار الأصناف العالية الإنتاج .
فول الصويا	- بحوث استنباط أصناف ذات غلال عالية . - بحوث التركيب المحصولي بهدف التوصل إلى تقنيات ملائمة لزيادة الإنتاج والمحافظة عليه . - بحوث مقاومة الآفات والأمراض وتلف القرون .
البطاط	- بحوث تطوير الأصناف ذات الإنتاجية العالية (٤٠ طناً خلال ٤ أشهر في الصحراء الأفريقية المطيرة) وخفض التكاليف المرتفعة . - بحوث مقاومة الآفات والأمراض والفيروسات باستخدام الإدارة المتكاملة للآفات .

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة الدولية (الفاو)، دور البحوث الزراعية في الأمن الغذائي العالمي والتنمية الزراعية (روما: الفاو، ١٩٩٥).

٢ - بحوث المناهج المتكاملة: وتشمل بحوث المواد العضوية في التربة، تآكل التربة، العلاقات البيولوجية للتربة، إدارة مياه الري والأراضي الجافة، إدارة خصوبة التربة وحركة العناصر المغذية والتربة الحامضية.

٥ - تمويل البحوث الزراعية

تعتبر الدول المتطورة والقطاع الخاص فيها أهم مصادر تمويل البحوث الزراعية على المستوى العالمي حيث وصلت هذه الاستثمارات التمويلية إلى أوجها في عقدي الستينيات والسبعينيات وما لبثت أن انخفضت في العقود التالية. فقد انخفضت الالتزامات المتعددة الأطراف بـ ٥٠ في المئة والمساعدات الثنائية بـ ٢٠ في المئة بين عامي ١٩٨٦ و ١٩٩٣. انظر الجدول رقم (٩ - ٢)^(١٤).

الجدول رقم (٩ - ٢)

تمويل المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية خلال الفترة ١٩٧٢ - ١٩٩٥

مليون دولار/ السنة				مصدر التمويل
١٩٩٥	١٩٩٤/١٩٩١	١٩٨٥/١٩٨١	١٩٧٥/١٩٧٢	
٣٩,١	٥٧,٤	٦٩,٠	١٨,٣	الولايات المتحدة الأمريكية
٣٦,٠	٣١,٩	١٣,٣	٠,٩	اليابان
١٠٩,٠	٩٨,٦	٥٣,٧	١٢,٩	أوروبا
٢١,٦	٢٧,٧	٢٠,٥	٩,٦	دول أخرى
٢٠٥,٧	٢١٥,٦	١٥٦,٥	٤١,٧	مجموع الدول المتطورة
٤٨,٢	٤١,٢	٢٨,٩	٦,٧	البنك الدولي
٦,٤	٦,٢	٤,٣	٢٢,٨	المؤسسات الدولية
٥٦,١	٥٠,٦	٥٤,٥	١٠,١	مصادر تمويل أخرى
١١٠,٧	٩٨,٠	٨٧,٧	٣٩,٦	المجموع
٣١٦,٤	٣١٣,٦	٢٤٤,٢	٨١,٣	المجموع الكلي

المصدر: P.G. Pardey, J. Roseboom and N. M. Bientema, *Investments in African Agricultural Research*, EPTD Discussion Paper; no. 14 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

وبالرغم من أهمية الولايات المتحدة الأمريكية كممول رئيس للمجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية إلا أنّ ميزانية هذه المجموعة تتكون من أعضاء آخرين يمثلون الشراكة الفعلية، فوفقاً للجدول رقم (٩ - ٢) وفي عام ١٩٩٥

استثمرت الولايات المتحدة الأمريكية ٤٠,٥ مليون دولار أو ٠,٥٦ في المئة من مساعداتها الخارجية. وهذه النسبة تعادل ١٢,٤ في المئة من ميزانية المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية للعام المذكور البالغة ٣٣٥,٥ مليون دولار. في العام نفسه قدّمت دول المجموعة الأوروبية ١١٣,١ مليون دولار أو ٣٤,٩ في المئة من ميزانية المجموعة الاستشارية الدولية، في حين ساهم البنك الدولي بحوالي ٥٠ مليوناً، أي ١٥,٢ في المئة كما ساهمت اليابان بحوالي ٣٧,٣ مليون دولار، أي ١١,٤ في المئة^(١٥).

كذلك تحتاج نظم البحوث الزراعية الوطنية (National Agricultural Research Systems) (NARSs) في الدول النامية إلى التمويل اللازم لاستمرارها في إجراء البحوث نظراً لما تواجهه من قصور شامل في الموارد لتنظيم ميزانيتها والمنعكسة سلباً على إنتاجية الباحثين. وهذه حال الكثير من الدول العربية بما فيها سوريا، إذ هناك المئات من الكوادر البحثية المؤهلة لا تجد تمويلاً لنشاطاتها البحثية، وبالتالي هناك هدر كبير للزمن لا يقل عن ٣٥٠٠ - ٤٠٠٠ ساعة عمل يومياً (من حملة شهادة الدكتوراه فقط).

هذا، وتتفاوت هذه الشبكات البحثية الزراعية في الدول النامية كثيراً من حيث عدد الباحثين وموارد التمويل ومدى قدرتها على زيادة إنتاج الأغذية. ورغم وفرة عدد الباحثين في الكثير من الدول النامية والعربية إلا أنهم لا يحصلون على التمويل اللازم. ففي عام ١٩٩٥ تصرفت شبكات البحوث الزراعية القطرية في كلّ من البلدان المتطورة والنامية بـ (٤٨ في المئة لكلّ منها) من مصروفات البحوث العالمية، في حين تصرفت مراكز البحوث الدولية بـ ٤ في المئة فقط مع العلم أن ثلث علماء العالم الزراعيين موجودين في الدول المتطورة والثلثين في الدول النامية^(١٦). من ناحية أخرى انخفض نصيب الباحث من المصروفات الفعلية في الثمانينيات كثيراً عما كان عليه في الستينيات والسبعينيات، بحيث أصبحت الكثافة البحثية «النسبة بين الناتج المحلي الإجمالي الزراعي وما ينفق منه على البحوث الزراعية ٠,٥ في المئة» أو أقلّ في معظم الدول العربية في حين تقع هذه النسبة في الدول المتطورة بين ٢ - ٤ في المئة.

في هذا المجال لا بدّ من التنويه بالدور الذي قام وما زال، يقوم به القطاع الخاص في الدول المتطورة في البحوث الزراعية، خاصة في المجالات التالية:

Philip G. Pardey, J. Roseboom and F. Shenggen, «Trends in Financing Asian Agricultural (١٥) Research.» (Draft, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1996).

FAO, *Water Development for Food Security*.

(١٦)

الأسمدة، المبيدات، مواد مكافحة، الصحة البيطرية، المكننة الزراعية، الصناعات الزراعية والغذائية، التحسين الوراثي وغيرها. وتمثل حقوق الملكية الملائمة (Intellectual Property Rights) جانباً هاماً من استثمارات القطاع الخاص في البحوث الزراعية. ففي الولايات المتحدة الأمريكية توسعت حقوق الملكية لتشمل النباتات والحيوانات حسبما ورد في اتفاقية الغات لعام ١٩٩٤. وتبعاً لذلك ارتفعت الاستثمارات الخاصة لهذا القطاع الخاص في مجالي تربية النبات والتكنولوجيا الحيوية فقط من أقل ٢٥ مليون دولار عام ١٩٦٠ إلى أكثر من ٣٧٠ مليون دولار عام ١٩٩٤ وترتب على ذلك امتلاك هذا القطاع أكثر من ٨٠ في المئة من الأصناف النباتية الحديثة^(١٧).

في هذا المجال، من المهم التركيز على القلق المتزايد لدى إدارات البحوث الزراعية والباحثين في الدول النامية بخصوص حقوق ملكية الموارد الوراثية إذ ستؤدي هذه العملية إلى بطء نقل أصناف المحاصيل المحسنة والسلالات الحيوانية الجيدة إلى الدول النامية، خاصة الفقيرة منها، أو عدم نقلها كلية لها نظراً لعدم قدرة هذه الدول على شراء التكنولوجيا الحيوية الجديدة من ناحية، أو لعدم تجاوب هذه الدول سياسياً واقتصادياً مع الدول المالكة لهذه الموارد الوراثية (النباتية والحيوانية)، كما هو الحال لبعض الدول العربية المفروض عليها حصار اقتصادي، من جهة أخرى. لقد نوقشت هذه النقطة في المؤتمر الدولي الفني الرابع للموارد الوراثية النباتية المنظم من قبل منظمة الأغذية والزراعة الدولية عام ١٩٩٦ في مدينة لايبزيغ بألمانيا وتوصل المجتمعون إلى قدر كبير من الاتفاق حول معالجة هذا القلق مستقبلاً.

٦ - عائدات البحوث الزراعية

لقد أدت عمليات تحسين البحوث الزراعية الحقلية تبايناً دراماتيكياً في كميات ونوعية الغذاء المقدم للمجتمع الدولي. فلقد حسّنت محاصيل القمح والأرز والبطاطا والبقوليات والكاسافا والذرة وغيرها من المحاصيل عبر جهود الباحثين وفي مجالات متعددة. كما طوّرت هذه البحوث أنواعاً وسلالات ذات إنتاجية عالية وأعطت إنتاجاً وفيراً وأكبر من المساحات المزروعة نفسها وبمقاومة أكبر للأمراض والحشرات والجفاف والمحددات الأخرى. وقد تمّ تنفيذ معظم الأبحاث المذكورة خارج الولايات المتحدة الأمريكية وإنما باستثمارات دافعي الضرائب الأمريكيين عبر الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (US Agency for International Development) ومساهماتها

K. Fuglie, C. Klotz and M. Gill, «Graphically Speaking: Intellectual Property Rights (١٧) Encourage Private Investment in Plant Breeding.» *Choices*, 1st quarter (1996).

المادية للمجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (CGIAR) التي تشرف على شبكة من مراكز البحوث الزراعية الدولية سبق أن تحدثنا عنها في الفقرة (٩ - ٢). لقد كانت الولايات المتحدة الأمريكية الرابع الأول من عمليات تمويل البحوث الزراعية الدولية ممثلة بالمجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية. ونظراً لأهمية الموضوع فسنبحث هذه النقطة بالتفصيل.

أ - عائدات البحوث الزراعية في الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة مساهمتها في تمويل المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية

لقد بيّن الباحث باردي (Pardey) وآخرون عام ١٩٩٥ بأن استثمارات الولايات المتحدة الأمريكية في بحوث القمح والذرة قد عادت أضعافاً مضاعفة للمزارعين الأمريكيين. لقد عاد إجمالي الاستثمارات الموظفة لهذين المحصولين البالغة ١٣٤ مليون دولار المقدمة إلى المركز الدولي لتحسين القمح والذرة بالمكسيك (International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT)) ومعهد بحوث الأرز الدولي (International Rice Research Center (IRRI)) في الفلبين على الاقتصاد الأمريكي بحوالي ١٤,٧ مليار دولار^(١٨).

من جهة أخرى، طوّرت معظم أصناف القمح والأرز في الولايات المتحدة الأمريكية عبر بحوث تحسين المحاصيل. في هذا الحقل اختار الباحثون نباتات معينة ذات صفات مرغوبة لدى المزارعين وأعدّوا طرق تربية لها تمتد من الطرق الكلاسيكية إلى طرق الهندسة الوراثية لتطوير الأصناف الجديدة بالتركيبات المختلفة للسمات المرغوبة مما أدى إلى الحصول على نباتات بنوعية عالية خاصة في محتواها من البروتين وحجم الحبة وشكلها بالإضافة إلى الفوائد العديدة التالية:

- غلال عالية تمكّن المزارعين من الحصول على إنتاج أكثر من نفس المساحة المزروعة.

- إنتاجية عالية بحيث تسمح للمزارعين إنتاج الكمية نفسها ولكن بتكاليف أقل مستخدمين موارد طبيعية ومدخلات أخرى بنسب أقل.

- مقاومة للآفات والأمراض بحيث تنقذ المحاصيل من الأخطار وتقلّص من أخطار الكيمياءات على البيئة.

Philip G. Pardey, J. Roseboom and N. M. Bientema, *Investments in African Agricultural* (١٨) *Research*, EPTD Discussion Paper; no. 14 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

- مقاومة للجفاف وللبرودة والحالات الصعبة الأخرى بحيث تسمح للمحاصيل بالنمو في مدى واسع من البيئات المختلفة.

- مواسم نمو قصيرة بحيث تسمح للمزارعين اختيار مواعيد الزراعة الأكثر ملاءمة واستجابتها لتقلبات المناخ^(١٩).

إنّ الاستخدام الواسع لأصناف الأقماع والأرز المطوّرة عبر (CIMMYT) و(IRRI) من قبل المزارعين الأمريكيين أدى إلى فوائد كبيرة جناها المستهلكون الأمريكيون وتمثل برخص المنتجات وتحسين نوعيتها. كما استفادت الزراعة الأمريكية من التبنّي الواسع للتقنيات التي زادت الغلال من جهة وخفضت التكاليف الإنتاجية من جهة ثانية. وفوق ذلك جنى الاقتصاد الأمريكي مكافآت عديدة من استثمارات الأمة في البحوث الزراعية الدولية.

لقد تمّ قياس نسبة وامتداد تبني المزارعين الأمريكيين خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٩٣ هذه الأصناف الجديدة كما قدرت القيمة الاقتصادية للإنتاجية المحسنة لها. وأخيراً تمّت مقارنة هذه الفوائد الاقتصادية الوافدة كنشاط للمجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية مع التكاليف المناسبة. هذا الأسلوب في التقدير وجد بأنّ الاقتصاد الأمريكي قد حقق ربحاً يقع بين ٣,٤ مليار دولار كحد أدنى و١٣,٧ مليار دولار كحد أعلى من استعمال أصناف القمح والأرز المحسنة والمطوّرة خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٩٣ كما هو موضح في الجدول رقم (٩ - ٣). وحيث إنّ الحكومة الأمريكية قد مدّت المجموعة المذكورة بأقل من ٧١ مليون دولار لتحسن بحوث القمح منذ عام ١٩٦٠ وحتى التاريخ المذكور فإنّ استثمارات الحكومة الأمريكية تكون قد بلغت سنتين لكلّ ١٠٠ دولار من القمح المنتج، وهذا يعني في التحليل الاقتصادي نسبة عوائد المشروع الاستثماري لتكاليفه وهي كنسبة ١٩٠ : ١ تقريباً.

وفي الفترة المدروسة نفسها (٢٣ سنة) حقق الاقتصاد الأمريكي من ٣٠ مليون دولار كحد أدنى وحتى ١٠٠٠ مليون دولار كحد أعلى عبر استخدامات أصناف الأرز المحسنة التي أوجدها معهد بحوث الأرز العالمي (IRRI) في حين لم تدفع الحكومة الأمريكية لهذا المركز أيضاً سوى ٦٣ مليون دولار. وهذا يعني أيضاً في التحليل الاقتصادي أنّ كلّ ٩ سنتات أمريكية أعطت ١٠٠ دولار من إنتاج الأرز وبالتالي تكون الحكومة الأمريكية قد حققت نسبة عوائد للتكاليف من مساهمتها في بحوث هذا المعهد كنسبة ١ : ١٧ تقريباً.

(١٩) المصدر نفسه.

الجدول رقم (٩ - ٣)
منافع وتكاليف بحوث القمح والأرز الخاصة بالمجموعة الاستشارية الدولية
للبحوث الزراعية (مليون دولار)

الأرز	القمح	المنافع والتكاليف
١٠٤٢	١٣٦٥٣	القيمة الحالية للمنافع ^(*)
٦٣	٧١	القيمة الحالية للتكاليف
١:١٧	١:١٩٠	نسبة المنافع/التكاليف

ملاحظة: (*) لقد حسبت المنافع الخاصة بالفترة ١٩٧٠ - ١٩٩٣ حسب القيم الحالية.
 المصدر: المصدر نفسه.

ب - عائدات البحوث الزراعية في الدول الأخرى

لقد قدرت عائدات البحوث الزراعية عالمياً من قبل العديد من الباحثين في السنوات الأخيرة حيث تراوحت هذه العائدات بين ٢٠ - ١٩٠ في المئة في الدول النامية، وأكثر من ذلك بكثير في الولايات المتحدة الأمريكية (١٩٠ في المئة لبحوث الذرة في أمريكا الجنوبية وإلى ٧٨ - ٩١ في المئة في المكسيك و٦٥ - ٦٠ في المئة للأرز في الهند وإندونيسيا وللقمح أكثر من ٥٠ في المئة)^(٢٠). بسهولة يمكن القول إن الأرباح الوافدة من البحوث الزراعية أعلى بكثير من تكاليف هذه البحوث.

في الوطن العربي ما زالت المعلومات والبيانات الخاصة بالتقييم الاقتصادي للبحوث الزراعية محدودة أو معدومة رغم ضخامة هذه البحوث في بعض الدول العربية كجمهورية مصر العربية التي احتلت مركزاً متقدماً في غلال الأرز ٦ - ٨ «طن/هـ» والأقماع المروية (٤ - ٥ طن/هـ)، إلا أنه يمكننا الاستفادة من بيانات مماثلة قَدَّرها المركز الدولي للبحوث الزراعية بالمناطق الجافة «إيكاردا» في سوريا مفادها أن متوسط الزيادة السنوية في الدخل القومي نتيجة استخدام الحزمة التكنولوجية على محصول القمح في سورية قد بلغ ٢٢,٦٩٥ مليار ل. س، أي ما

C. Bonte-Friedheim, S. R. Tabor and J. Roseboom, «Financing National Agricultural (٢٠) Research: The Challenge Ahead.» (Briefing Paper; no. 11, International Service for National Agricultural Research (ISNAR), 1994).

يعادل ٢,١٢١ مليون طن من القمح، وتوزعت هذه الزيادة على مكونات الحزمة التكنولوجية كنسب مئوية كالتالي:

الأصناف: ٣٢,٢ في المئة الإدارة: ٢٣,٣ في المئة

الري: ٢٦,٥ في المئة التسميد: ١٨,٠ في المئة.

علماً بأن هذه الزيادة قد جاءت من مساحات مروية كلية ومساحات مروية تكميلية ومن منطقتي الاستقرار الأولى والثانية^(٢١). من جهة أخرى بين روزجرانت (Rosegrant) وآخرون عام ١٩٩٥ أثر البحوث الزراعية على مختلف مؤشرات الأمن الغذائي فقال:

«إذا حاول الممولون الدوليون إلغاء تمويلهم البحوث الزراعية الدولية والإقليمية والوطنية فسوف يتناقص إنتاج العالم من حبوب الغذاء بـ ١٠ في المئة على الأقل وسوف يزداد عدد الأطفال المصابين بنقص الغذاء بـ ٥٠ مليون فرد في الدول النامية. في حين إذا زاد الممولون الدوليون حجم تمويلهم بنسبة ٥٠ في المئة فسوف يزداد إنتاج حبوب الغذاء بنسبة ٤٠ في المئة تقريباً وسيخفض عدد الأطفال المصابين بنقص التغذية إلى ٤٦ مليون طفل تقريباً»^(٢٢).

ووفقاً لمعدلات النمو السكاني الحالي سوف تنخفض مخصصات الفرد من المساحة المزروعة في الدول النامية (آسيا مثلاً) من ٠,١٥ إلى ٠,٠٩ هكتار عام ٢٠٢٥، وتنطبق هذه المعدلات على سكان الوطن العربي أيضاً^(٢٣). فإذا أضيف إلى ذلك الضغوط المتزايدة على استخدامات المياه، حيث يذهب أكثر من ٧٠ في المئة من المياه العذبة للري الزراعي وجزء كبير منها يتلوث، ولا تتوفر معلومات أكيدة عن الاستخدامات الرشيدة لهذه المياه ما أدى، ويؤدي، إلى تبلور الشكوك المحيطة بالاستخدامات الفعالة لكلا موردي الأرض والمياه.

في حال اعتماد الغلال كهدف أساسي للبحوث الزراعية (وهو المتوقع) وإذا تعهد الممولون الدوليون باستمرار توفير الأموال لمثل هذه البحوث فيفضل النظر في البدائل الأربعة التالية لإنجاز البحوث الزراعية:

(٢١) أحمد مزيد، القطاع الزراعي في الجمهورية العربية السورية (حلب: المركز الدولي للبحوث الزراعية بالمناطق الجافة (الايكاردا)، ١٩٩٧).

(٢٢) M. Rosegrant, M. C. Agcaoili and N. Perez, *Global Food Projections to 2020: Implications for Investment*, Discussion Paper; no. 5 (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

CGIAR/TAC, «Perspectives on Policy and Management Research in the CGIAR». (٢٣)

١ - إجراء البحوث الزراعية في المناطق ذات الإمكانيات العالية لنجاح هذه البحوث وبالتالي تحقيق الزيادة في الإنتاجية (الأراضي الخصبة والمروية مثلاً).

٢ - إجراء البحوث الزراعية في المناطق ذات الإمكانيات العالية مع انخفاض احتمال نجاح البحوث (الأراضي المستغلة تكثيفاً والمستخدمه للأصناف العالية الغلة ومستلزمات الإنتاج الوفيرة).

٣ - إجراء البحوث الزراعية في المناطق ذات الإمكانيات المنخفضة إلا أنها تنضوي على احتمالات جيدة لنجاح البحوث.

٤ - إجراء البحوث في المناطق ذات الإمكانيات المنخفضة مع ضعف الاحتمال بالحصول على زيادة كبيرة في الإنتاجية «الأراضي الجافة والقاحلة».

٧ - استراتيجية البحوث الزراعية العربية

يعتبر موضوع البحوث الزراعية في الوطن العربي من المواضيع الهامة التي لم تعالج بعد أسوة بغيرها من الموضوعات الاستراتيجية. فضعف الهياكل المؤسسية المعنية بالزراعة والري وتعددتها ضمن الدولة الواحدة انعكس بشكل تلقائي على البحوث الزراعية التي تشرف عليها وتقوم بها جهات متعددة في كل قطر. ومع استثناء المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) اللذين يقومان بإجراء دراسات قومية وقطرية للمشكلات الزراعية من النواحي الفنية والاقتصادية، فلا توجد منظمة عربية فعليه تشرف على البحوث الزراعية الميدانية تعمل ضمن استراتيجية بحثية زراعية محددة تحدم الوطن العربي بكونه وحدة جغرافية متكاملة.

وإذا كانت البحوث الزراعية على المستوى القطري قد سارت بشكل جيد في بعض الدول العربية، كمصر، إلا أنها بوضعها الراهن تتشابه كثيراً في جميع الدول العربية بالسماة الأساسية التالية:

١ - تعدد الجهات العاملة في البحوث الزراعية: ففي سورية مثلاً تمارس النشاط البحثي كل من وزارات الزراعة والإصلاح الزراعي والري والتعليم العالي والاقتصاد والتجارة الخارجية والصناعة والدفاع. كما تمارس مديريات الأراضي والثروة الحيوانية والري والبادية ومكاتب الزيتون والحمضيات إضافة إلى مديريات البحوث العلمية الزراعية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي نشاطات بحثية زراعية في مجالاتها التخصصية. إن هذا الوضع أدى إلى تشتت الكفاءات العلمية المتاحة وإلى تكرار العديد من الأبحاث.

٢ - النقص الحاد في العناصر العلمية المؤهلة: ففي وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية هناك ٩٥ فرداً من حملة الدكتوراه الزراعية و ٢١ فرداً من حملة الدكتوراه البيطرية و ٥٦ فرداً من حملة الماجستير، علماً بأن هناك فروعاً زراعية لا يوجد فيها متخصصون إطلاقاً كالإرشاد الزراعي والتنمية الريفية وتربية النبات وتغذيته ومقاومة الأمراض والآفات^(٢٤). على مستوى كليات الزراعة هناك أعداد لا بأس بها من الاختصاصات إلا أن ٩٠ - ٩٥ في المئة منها لا تمارس النشاط البحثي الزراعي لأسباب أهمها عدم توفر الاعتمادات المالية، وإن توفرت فطرق صرفها خاضعة لإجراءات مالية روتينية معقدة.

٣ - ضعف وسائل البحث وعدم كفايتها وسط التطور الهائل للتقنيات المستخدمة في البحوث الزراعية «أجهزة، مخابر، وسائل اتصال ومعلوماتية، حاسبات إلكترونية ووسائل نقل، توثيق زراعي، الأراضي اللازمة للبحوث... إلخ.

٤ - ضعف مستوى التعاون والتنسيق في مجال البحوث الزراعية بسبب عدم وجود جهة موحدة للبحوث الزراعية لا على مستوى أجهزة وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ولا على مستوى الوزارات والهيئات المنفذة للبحوث الزراعية على مستوى القطر.

٥ - ضعف التعاون بين أجهزة البحث الزراعي داخل القطر وشبكات البحوث الزراعية الدولية والإقليمية والعربية، وإن وجد هذا التعاون فهو بحدده الأدنى.

٦ - ضعف النظام المالي والإداري: الخاص بصرف متطلبات البحوث الزراعية سواء أكان ذلك في وزارات الدولة أو في الجامعات أو في مراكز البحث الزراعي المختلفة، ما نتج عنه الابتعاد التدريجي عن هذا النشاط البحثي.

٧ - تسرب الكفاءات العلمية الزراعية إلى الخارج سواء للدول العربية الأخرى أو إلى الدول الأجنبية بسبب ضعف الدخول الفردية وعدم مسيرتها متطلبات المعيشة.

ورغم هذه السمات التي اتسم بها البحث الزراعي وضعف إمكانياته في سورية خاصة، والوطن العربي عامة، فإن الجهات العاملة في هذا المجال خاصة مديرية البحوث الزراعية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وبتعاونها مع كليات الزراعة والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة «الإيكاردا»، استطاعت أن تنفذ استراتيجية بحثية زراعية خلال العقود الثلاثة الماضية توصلت من خلالها إلى استنباط

(٢٤) وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، القطاع الزراعي في أرقام ١٩٧٠-١٩٩٢ (دمشق: مديرية الإحصاء والتخطيط، ١٩٩٣).

أصناف القمح والشعير والذرة والقطن والعدس والحمص وغيرها من المحاصيل ذات معدلات إنتاج عالية وصلت في محطات البحوث والحقول الاختبارية إلى ٦ - ٨ طن/هـ للأقماع ومن ٢ - ٤ طن/هـ للشعير ومن ٢ - ٣ طن/هـ للعدس والحمص .

إضافة إلى ذلك تمّ الاهتمام بالمصادر الوراثية للبيئات المحلية حيث حددت أماكن وجود الأصول الوراثية البرية لكُلّ من القمح والشعير والبقوليات الغذائية والذرة البيضاء، وحفظت هذه الأصول الوراثية في المجمع الوراثي العائد إلى المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (الإيكاردا).

وفيما نحن في بداية القرن الواحد والعشرين حيث تدخلت البحوث الزراعية في الدول المتطورة المجالات التطبيقية للتكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية وتستثمر نتائجها اقتصادياً، وما زالت الدول العربية سواء على المستوى القومي أو القطري لم تتلمس بعد الطريق الوحدوي السليم للتعاون الزراعي والتعاون في البحوث الزراعية خاصة، فإنه من الأهمية بمكان القول: إن التحليلات الحديثة للجهود الاقتصادية والاجتماعية للتكنولوجيا الجديدة تصنف الدول حالياً، بما فيها الدول العربية، وفق طاقات هذه الدول في امتصاص خلاصة البحوث والتكنولوجيات.

وتفرّق هذه التحليلات بعناية بين الدول وفق طاقاتها البحثية وقدرات مؤسساتها التنظيمية لبعث وإثارة التنمية البيوتكنولوجية. ومن المقاييس المستخدمة في هذا المجال نصيب الزراعة في الدول النامية من صادراتها الكلية وما إذا كانت هذه الدول مصدرة كلياً أو مستوردة كلياً للمنتجات الزراعية، وما هو هيكل الزراعة فيها. . . إلخ. وتبعاً لذلك وجدت المجموعات التالية:

١ - إن الدول المعتبرة مصدّرة كلياً للمنتجات الزراعية وهي ضعيفة في القوة الكامنة للتكنولوجيا ستكون في وضع لن تستطيع به تحقيق الربح من التكنولوجيا لأنها «أي الدول» تعتمد كلياً على صادرات منتجاتها وسوف تتأثر سلباً أكثر من غيرها من الدول النامية.

٢ - إن الدول المعتبرة مستوردة كلياً لغذائها وهي ضعيفة في القوة الكامنة للتكنولوجيا سوف تستفيد وتربح على المدى القصير نتيجة انخفاض الأسعار في السوق العالمية ولكن في المدى البعيد سيكون تأثير استخدام التكنولوجيا الحيوية عكسياً على إنتاج الغذاء المحلي.

٣ - إن الدول ذات القوة الكامنة الكبيرة للتكنولوجيا ومستوردة بنسبة عالية للغذاء سوف تستفيد كثيراً من التكنولوجيا الحيوية إذ ستفقد هذه التكنولوجيا في هذه الدول إلى اقتصاد متألق وبالتالي تحقيق الاكتفاء الذاتي

٤ - إن الدول ذات القوة الكامنة الكبيرة للتكنولوجيا ومصدرة بنسبة عالية للغذاء سوف تستفيد من استخدام التكنولوجيا الحيوية بشكل كبير إذ ستنوع صادراتها وستزيدها.

٥ - إن الدول ذات القوة الكامنة الضعيفة للتكنولوجيا الجديدة مقرونة بوضع تصديري - استيرادي متعادل «استبدال صاف للمنتجات الزراعية» تعتبر في وضع مؤلم وهذه حال معظم بلدان القارة الأفريقية ومنطقة الكاريبي^(٢٥).

في ضوء هذا التصنيف يمكن القول إن للوطن العربي قدرة كامنة من التكنولوجيا الحيوية كبيرة وهو مستورد في الوقت نفسه لقسم كبير من احتياجاته الغذائية خاصة السكر والحبوب، أي تنطبق عليه الصورة الثالثة لتصنيف الدول تكنولوجياً. فمساحته الكبيرة ١٢,٥١ في المئة «من مساحة العالم» والحاوية لملايين الأصناف والسلالات النباتية والحيوانية المرفقة بالطاقة العلمية المتخصصة والاستثمارات الكبيرة المتوفرة لبعض دوله تؤهله لاستفادة مثلى من الجينات الوراثية الإيجابية لهذه الأصول والسلالات النباتية والحيوانية المتوفرة فيه خاصة إذا ما نظمت استراتيجية البحوث الزراعية فيه بشكل قومي. في هذا الخصوص نقترح ضرورة إنشاء منظمة عربية للبحوث الزراعية تشرف على شبكات البحوث الزراعية القطرية وتضع لها استراتيجية موحدة للبحوث القطرية وفق مفاهيم الميزة النسبية للبحوث الزراعية وتوفر التمويل اللازم لعملية البحث العلمي الزراعي. إضافة إلى ذلك يمكن هذه المنظمة أن تقوم بمسح وجمع وحفظ الأصول الوراثية النباتية والحيوانية في بنك خاص لذلك «تحت وصاية عربية» وتكوين الكادر العربي المتخصص للتعامل مع هذا المستوى من البحوث الزراعية بهدف الاستفادة من نتائجها في معالجة أزمة الغذاء العربية المستقبلية.

ثانياً: تجديد عملية البحوث الزراعية والتنمية

تعتبر عملية تجديد البحوث الزراعية والتنمية (Revamping Agricultural Research and Development (RARD)) عملية كبيرة في عالم الاستثمارات الخاصة بالقطاع الزراعي الحكومي. فقد وصل حجم الاستثمارات على مستوى القطاع الزراعي العام للبحوث الزراعية والتنمية العالمي عام ١٩٩٠ إلى ١٧ مليار دولار منها ٨,٥ مليار دولار استثمرت في الدول المتطورة و٨,٨ مليار دولار أخرى استثمرت في الدول

(٢٥) K. M. Leisinger, «Sociopolitical Effects of New Biotechnologies in Developing Countries,» (2020 Vision; Brief 35, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1996).

النامية^(٢٦). لقد صرفت مراكز البحوث الدولية التابعة للمجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (CGIAR) مبلغاً إضافياً قدره ٢٨٦ مليون دولار على البحوث الزراعية، كما صرف القطاع الخاص بالعالم كميات كبيرة أخرى من الأموال على البحوث المذكورة. فمثلاً صرفت الشركات الأمريكية لوحدها قرابة ٢,٨ مليار دولار على البحوث الزراعية عام ١٩٩٠^(٢٧).

ولكن من المعروف أنّ النشاط الاستثماري عادة لا يستمرّ بالوتيرة نفسها إذ تتراجع مخصصات البحوث أحياناً أثناء إعداد الميزانيات الحكومية السنوية للدول نظراً لتفحص وتساؤل معدّي الميزانيات: ما إذا كانت هناك حاجة إلى مؤسسات البحوث الزراعية والتنمية أم لا؟ وفي حالة وجودها، كيف يجب عليها تبني كلّ من التغيرات في المكتشفات الجديدة كالتغيرات في العلوم (علوم التقنيات الحيوية)، التغيرات في المؤسسات العلمية (كحقوق أصحاب مكتشفي أصناف النباتات)، التغيرات في المجتمع (طلبات حماية البيئة والسلامة والغذاء الرخيص)، التغيرات الزراعية نفسها (عدد قليل من المزارعين المتعلمين أفضل من عدد كبير من الزراع غير المتعلمين)، التغيرات في أسواق المنتجات الزراعية (بما فيها تعاضم حجم التجارة العالمية الزراعية وخلط المنتجات) وأخيراً التغيرات الإضافية في الاقتصاد (تقليص دور الزراعة)؟

وبالرغم من المناقشات المفصلة حول سياسات البحوث الزراعية واختلافها من دولة إلى أخرى تطرح في الكثير من البلدان عادة العديد من الأسئلة الأساسية عن دور القطاع العام في تحقيق البحوث الزراعية والتنمية. وقد جاء كثير من الإجابات بضرورة تجديد وتحديث عمليات البحوث الزراعية والتنمية وبعث روح الحياة مجدداً فيها. لقد تزايد القلق حول صرف النقود بسهولة ولذلك يقول واضعو الميزانيات الحكومية: يجب أن نتعامل بطريقة متكاملة مع عمليات تمويل وتنظيم وإدارة القطاع العام للبحوث الزراعية والتنمية.

من البدهة القول إنه لن تجري بحوث زراعية وتنمية في الدول النامية من دون مساهمة الحكومات بذلك. ويعود سبب مساهمة القطاع الخاص باستثمارات قليلة أو منخفضة في البحوث الزراعية والتنمية لكون طبيعة الزراعة (نشاطات كلاسيكية وفردية لا يمكنها الاستفادة الفعالة من نتائج البحوث الزراعية) ولطبيعة البحوث

Philip G. Pardey and J. M. Alston, *Making Science Pay - the Economics of Agricultural R&D* (٢٦) Policy (Washington, DC: American Enterprise Institute Press, 1995).

(٢٧) المصدر نفسه.

الزراعية نفسها (غالباً مستثمرون فرادى لا يستفيدون كلياً من نتائج بحوثهم). هذه الموارد المزدوجة لأخطاء السوق في البحوث الزراعية والتنمية شائعة ولكنها قد تكون هامة في الدول النامية إذ يمكن أن تتفاقم آثارها على مشاكل الدول النامية الأخرى مثل التشوهات الدائمة في السلعة وأسواق رأس المال. لذلك التدخل الحكومي مطلوب لضمان السوق وتصحيح أخطائه وتعزيز الاستثمارات الكلية الكبيرة للبحوث الزراعية والتنمية خاصة في المناطق البحثية ذات التكاليف الاجتماعية المرتفعة نسبياً والحوافز المحدودة المقدمة للقطاع الخاص واستثماراته.

وبالتالي، ماذا يجب على الحكومات أن تفعل؟

في الواقع هناك إجابات قليلة وسهلة لدى العديد من حكومات الدول النامية التي أخذت الابتكارات. لقد خفّضت التدخلات الحكومية في أسواق السلع ربح المزارعين الذي سيعمل على تحسين الإنتاجية الزراعية. ومن المحتمل أن تؤدي أية حركة باتجاه تحرير تجارة السلع الزراعية إلى زيادة الحوافز لدى القطاع الخاص في الدول النامية لتمويل وإدارة البحوث الزراعية والتنمية وتبني نتائجها.

إن التدخل المنطقي للحكومات يجب أن يربط ما بين استثمارات القطاع العام واستثمارات القطاع الخاص المرتبطة بالبحوث الزراعية والتنمية بحيث تكون الفائدة الاجتماعية الصافية أكبر ما يمكن. وتستلزم هذه العملية إعطاء حقوق: الاستثمار، مزج المشاريع والبرامج، تمويل اللقاءات، إعداد الوكالات المشتركة للبحوث الزراعية والتنمية وغيرها من النشاطات الاستثمارية. وقد لا تتحقق عملية الخلط هذه، إلا أنّ السير في الاتجاه الصحيح ذو فائدة كبيرة.

إنّ زيادة الميزانية الكلية للبحوث الزراعية فكرة حسنة ولكن يجب تنفيذها بشكل تكون فيه عوائدها مضمونة وأكيدة وتغطي تكاليفها. وفي هذه الحالة يجب توفير الموارد المالية لعملية تمويلها وبالحد الأدنى. ونظراً لكون الموارد المالية في الدول النامية محدودة في غالب الأحيان فمن الضرورة بمكان أن يتم توزيع الأموال المتوفرة لعملية البحوث الزراعية والتنمية بالشكل الأمثل وبحيث تكون فيه التكاليف الاجتماعية أقل ما يمكن. ونظراً لكون البحوث الزراعية والتنمية تمثل الاستخدام الأمثل لوقاية النمو الاقتصادي في المدى الطويل فيجب ألا تركز على إعادة تحقيق الأهداف في المدى القصير فقط، أي يجب إعادة توزيع أفضليات بحوثها الزراعية على خفض التكاليف الاجتماعية الصافية، وفي حالة عدم تحقيق ذلك فتكون هذه البحوث الزراعية والتنمية مكلفة لموارد الدولة العامة والنادرة أصلاً.

كم هي الكفاية؟ سؤال يواجه المخططون لعمليات البحوث الزراعية والتنمية في

الدول النامية والمتطورة على السواء. هناك العديد من الدول المتطورة تستثمر أكثر من ١ في المئة من ناتجها الإجمالي الزراعي المحلي في بحوثها الزراعية والتنمية، بل هناك العديد من هذه الدول المتطورة أيضاً قد زادت من عملية تكثيف بحوثها الزراعية والتنمية في السنوات الأخيرة. فالصين حافظت بوضوح على معدل استثماراتها في البحوث الزراعية والتنمية للسنوات والعقود الماضية. ولكنّ العوامل الثابتة التي تحدد هذه المعدلات (كالمؤسسات البحثية والسياسة العامة للدولة ومضمون النظام الزراعي الذي تجرى فيه البحوث الزراعية)، متباينة كلياً من قطر لآخر، وبالتالي فأصابع اليد متباينة إذ يقول أحدهم أنّ تخصيص ٢ في المئة من قيمة الإنتاج الزراعي للبحوث الزراعية والتنمية هي نظرية غير ملائمة. إنّ الجواب العلمي والواضح في هذا الخصوص يتوقف على طبيعة البحوث الزراعية وعلى الفرص الأخرى المقدمة لاستخدام هذه الاستثمارات (المخصصة للبحوث الزراعية والتنمية). إنّ أمل الجياع في العالم لن يحقق لوحده عملية الاستثمار في البحوث الزراعية والتنمية وبالتالي يجب على المستثمر أن يحصل على فرصة لتجنب هذه المشكلة. عموماً غالباً ما تكون عملية تكثيف البحوث الزراعية المتباينة أكثر ملاءمة للبرامج البحثية المتباينة والمنفذة في مناطق وأزمنة متباينة أيضاً.

ثالثاً: البحوث الزراعية، والتقنيات، والإنتاجية

بخصوص مورد الإنتاجية في الزراعة يجب إعطاء بعض الاهتمام للفرص التي تعرضها التقنيات الحيوية (Biotechnology) وبرامج البيئة الزراعية (Agroecology) (AA) Approaches بالإضافة إلى تقنية المعلومات (Information Technology).

في حالة التركيز على التقنيات الحيوية في حلّ مشاكل المزارعين وزيادة إنتاجية مزارعهم يفضل أن يتم ذلك بالتعاون مع كلّ من: طرق البحوث التقليدية، التطبيقات الزراعية الأفضل، الأسواق الأفضل والسياسات الزراعية الأكثر ملاءمة للمزارعين. ومن المعلوم حالياً أنه يمكن التقنيات الحيوية مساعدة المزارعين في خفض المخاطر الإنتاجية، بل زيادة هذه الإنتاجية عن طريق توفيرها أصناف المحاصيل الملائمة للجفاف وفي مقاومتها للآفات والأمراض والحشرات التي تصيب هذه المحاصيل، كما إنها قادرة على امتصاص الأزوت من الهواء بالإضافة إلى كونها تزيد من محتوى الحديد وفيتامين (A) وتحسّن من نوعية الأغذية الأخرى. من جهة أخرى يمكن التقنيات الحيوية مواجهة المشاكل التغذوية الأخرى المنتشرة بكثرة وبجدية بين الفقراء في الدول النامية. وتنعكس زيادة الإنتاجية عادة في معظم الدول النامية في كلّ من الدخول العالية للمزارعين الصغار وانخفاض أسعار الغذاء، وهما أمران

هامان للفقراء الذين يصرفون عادة أكثر من ٥٠ في المئة من دخولهم على الغذاء، لذلك يتطلب توريد الفوائد الكامنة للبحوث الزراعية بشكل عام. وللتقنيات الحيوية بشكل خاص، إلى المزارعين الصغار والمستهلكين الفقراء في الدول النامية للتكامل بين الاستثمارات الحكومية الكبيرة للدول النامية ومراكز البحوث الزراعية الدولية المنتشرة في العديد من الدول النامية التي تشرف عليها المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (CGIAR) من جهة، وبين القطاعين العام والخاص في كل دولة نامية، من جهة أخرى.

كذلك تقوم الحكومات في الدول النامية الصناعية بدور هام في تنظيم صناعة التقنيات الحيوية، إذ يجب عليها (الحكومات) تطوير وتنظيم السلامة الحيوية الفعالة لمنتجات التقنيات الحيوية بالإضافة إلى إيجادها الصيغ والتشريعات المناسبة التي تضمن حقوق الملكية الفكرية لكل من الباحثين ومصنعي البذار الناتجة عن هذه التقنيات الحيوية في الوقت نفسه. كما يجب على الحكومات في الدول النامية الإعلام المناسب عن جميع الأمور المذكورة بحيث تتوفر لجميع المزارعين. وفي حالة عدم تنفيذ هذه الخطوات من قبل الحكومات المذكورة، فإنّ التقنيات الحيوية سوف تمر عبر كل من: الفقراء من دون إفادتهم، فرص تقليص الفقر من دون خفضها، عدم توفر الغذاء من دون تحقيقه، ونقص الغذاء الخاص بالأطفال من دون توفيره لهم. بل سوف تزداد وتتعاظم الفجوة في الإنتاجية الزراعية بين مزارعي الدول النامية ومزارعي الدول الصناعية والمتطورة.

أما تقنيات المعلوماتية والاتصالات (Information and Communication Technology (ICT)) فتعرض فرصاً هائلة لخفض الفقر في الريف بالدول النامية، إذ من المعروف أنّ تقنيات المعلوماتية العادية كالتلفونات تحقّق في الوصول إلى القسم الأكبر من الفقراء الريفيين، وذلك بسبب كونها سلكية وغير متوفرة بالأماكن المناسبة في المناطق الريفية. أما أنظمتها الجيدة فهي موجودة عادة في المدن ولدى السكان الحضريين. أما خلايا التلفونات عبر الأقمار الاصطناعية (الموبايل) وطرق الاتصال عبر الإنترنت فيمكن أيضاً أن تمر عبر نظام كلاسيكي قديم يشبه نظم إطفام الجنود في الدول النامية ومن دون إفادة الفقراء من طرق الاتصال الحديثة. كما يمكن التعليمات التي تصدرها الجهات المسؤولة عن الاتصالات أن تعيق استفادة الفقراء من التقنيات المذكورة. من جهة أخرى، هناك تناقص دراماتيكي في تكاليف كل من الطاقة الشمسية واستخدام قوة الرياح بحيث يجعل استخدامهما من قبل المزارعين الصغار والفقراء ممكناً.

إنّ اقتراب المزارعين الصغار والفقراء من فرص استخدام تقنيات المعلوماتية

والاتصالات والإنترنت والراديو والتلفاز والطاقة الشمسية وقوة الرياح تفتح أمامهم فرصاً جديدة للتعلم والعناية بالصحة الأولية وتطبيق نصائح الإرشاد الزراعي بالإضافة إلى تغطية وتوفير المعلومات الحديثة عن الأسواق والنقل وحالات الطرق وفرص العمل والأمور الأخرى الهامة في الريف الفقير.

رابعاً: البحوث الزراعية وتقليص الفقر

يتمثل الهدف الأساسي للبحوث الزراعية بزيادة الإنتاج الزراعي خاصة في المناطق الزراعية ذات القدرة الإنتاجية الكامنة العالية (High-potential Areas). ويساهم هذا الأمر بطبيعة الحال بخفض عدد الأفراد الذين يعيشون في بيئة الفقر نظراً لمساهمته بخفض أسعار السلع الغذائية المنتجة من هذه المناطق. وبالرغم من ذلك، فهناك كما ذكر في مجالات عديدة، أكثر من مليون فرد مازالوا يعيشون في فقر مدقع^(٢٨).

وفي ظلّ عصر الغذاء العالمي الجديد، عصر العولمة، لم يوزع الغذاء، مع الأسف، بشكل جيد، حيث تقلصت التجارة في السنوات الأخيرة ما أدى إلى توفر الفرصة السانحة للقطاع العام في كثير من الدول النامية بالتركيز على استثمار الموارد الطبيعية المتوفرة لديه، وبالتالي على وضع استراتيجيات للبحوث الزراعية التي يمكن الفقراء في هذه الدول الاستفادة من نتائجها بشكل أساسي. وقد تزايدت هذه الفرصة بفضل تزايد مساهمة القطاع الخاص في توريد الاستثمارات، خاصة في الدول المتطورة، لتطوير الإنتاجية الزراعية على المستوى العالمي. ولكن ما هي الاستراتيجيات التي يجب أن يتبناها القطاع العام إذا ما رغب بتوفير وضمان احتياجات الفقراء ومتطلباتهم الغذائية؟

يمكن البحوث الزراعية التي تؤدي لتحسين التقنيات الزراعية، أن تحقق الآتي للفقراء:

- زيادة الإنتاج الزراعي في المزارع الصغيرة الحجم.

- توفير فرص العمل للمزارعين والعمال الزراعيين الذين لا يملكون أرضاً للعمل وبأجور مرتفعة ضمن المناطق البيئية المتبينة هذه التقنيات.

Peter B. R. Hazell and Lawrence James Haddad, «Agricultural Research and Poverty (٢٨) Reduction.» (2020 Vision; Brief 70, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2001).

- زيادة فرص هجرة الفقراء إلى المناطق الزراعية الأخرى ذات الفرص المتوفرة .
- توفير المنافع لمدى واسع من الأفراد الفقراء عبر تطوير القطاعات واقتصاديات المناطق الريفية والمناطق اللازراعية .
- خفض أسعار السلع الغذائية لجميع المستهلكين (في المناطق الريفية والحضرية) .

- تسهيل الطرق الفيزيائية والاقتصادية للوصول إلى المحاصيل الغنية بالعناصر الغذائية الجيدة واللازمة للأفراد الفقراء، خاصة النساء منهم .
- تمكين الفقراء من زيادة أصولهم ووضعهم القرارات وقدراتهم للعمل المشترك لخفض الفقر وتجنب الصدمات .

إنّ العديد من الفوائد ليس بالضرورة أن تكون مادية فقط للفقراء، فكثير من هذه العوامل تفيد في تقرير التغيير التكنولوجي الذي سيستفيد منه الكثير من الفقراء. كذلك ليس بالضرورة أن يعمل جميع الفقراء في منطقة معينة في المجال نفسه أو الاتجاه الذي يعمل به الآخرون، وبالتالي يمكن البعض الاستفادة من رخص أسعار المواد السلع الغذائية والبعض الآخر يمكنه الاستفادة من الدخل اللامزرعية التي يحصلون عليها، كما يمكن البعض الثالث أن يستفيد من منافع التوظيف أو زيادات الإنتاج، وهكذا.

في وجود التعقيدات المتعلقة بالبحوث الزراعية، هل يمكن البحوث الزراعية أن تهدف إلى مساعدة الفقراء في الأوضاع الاقتصادية - الاجتماعية التي تعيشها المناطق الفقيرة؟ وهل من الضروري أن تنفذ هذه الأهداف بشكل متباين ولكل موقع أو منطقة لوحده أم يكفي وضع الإطار العام وشرحه للآخرين بحيث يمكن أن تكون هذه البحوث دليل عمل مفيد يخدم الجميع؟

في الواقع العملي، هناك عوامل على المستويات القومية والإقليمية والمحلية تحدد حجم هذه البحوث وتوزع المنافع الواردة منها. فعلى المستوى القومي (القطر) تشمل هذه العوامل كلاً من: تحرير الأسواق، البنية التحتية الريفية، مستويات دخول الأفراد، نسبة السكان الفقراء المقيمين في المناطق الحضرية، ونسبة نمو السكان. أما على المستوى الإقليم (محافظة) أو المحلي (منطقة) فتشمل هذه العوامل كلاً من: الأوضاع المناخية والبيئية، بنية أسواق العمل شكل توزيع الأراضي الزراعية، البنية التحتية، قوى العمالة والمؤسسات الموجودة بالإضافة إلى العوامل الأخرى المؤثرة.

هذه العوامل كما نراها متعددة وذات اتجاهات مختلفة يصعب العمل معها بشكل

منفرد ولذلك لا بدّ من جمعها والتحكم بها واستخلاص رقم منها يمكن به قياس نتائجها. بشكل عام، تقوم عملية ترميز قرارات البحوث الزراعية بالإجابة عن الأسئلة التالية:

- هل الإقليم أو القطر ذو أسواق وسياسات تجارية حرة أم موجهة؟
- هل الإقليم أو القطر ذو دخول متوسطة أو ذو دخول منخفضة؟
- هل للإقليم أو القطر قدرة مناخية وبيئية مرتفعة أو منخفضة للنمو الزراعي؟
- هل البنية التحتية في الريف وطرق الوصول إلى الأسواق جيدة؟
- هل الأجور منخفضة أم مرتفعة؟ وبالتالي هل العمالة غزيرة أم منخفضة؟
- هل يمنح الفقراء السلطة^(٢٩)؟

هذا، ويمكن استخدام الإجابات عن هذه الأسئلة كمجموعة أولويات لروزامة البحوث الزراعية الملائمة، كما يمكنها المساعدة في عملية توزيع الموارد واستخداماتها ضمن الإقليم أو المنطقة أو القطر بهدف خفض الفقر الوطني (الجدول رقم ٩ - ٤)) وكذلك يمكن هذه الإجابات تحديد نوع البحوث الأكثر ملاءمة ضمن كل إقليم مختص.

هذا، ويمكن استنباط أولويات روزنامة البحوث الزراعية الهادفة إلى مساعدة الفقراء، من البيانات والمعلومات السابقة، وهي تتمثل بالآتي:

١ - زيادة إنتاج السلع الغذائية في الدول التي ما زالت فيها أسعار السلع الغذائية ذات تأثير هام في الأسواق أو ذات ميزة تنافسية في زراعة ونمو هذه المحاصيل. وهذه تشمل الدول منخفضة الدخل بالإضافة إلى العديد من الدول متوسطة الدخل التي لم تحرر بعد أسواقها وتجارها. لقد لاحظت الثورة الزراعية الخضراء بسرعة التطورات الحاصلة في العديد من المناطق الزراعية المروية ذات القدرات الإنتاجية العالية وكذلك تحسين العمل في نشاطات النويات والهندسة الوراثية والتقنيات الحيوية اللازمة لزيادة الغلال. في الوقت نفسه وجدت إدارة أفضل للمدخلات الزراعية الخارجية كالأسمدة والمبيدات الكيميائية ومياه الري التي ساهمت، وتساهم، في زيادات الغلال والإنتاجية كما خفّضت من المشاكل البيئية التي كثرت في الآونة الأخيرة في المزارع المكثفة للإنتاج الزراعي.

(٢٩) المصدر نفسه.

الجدول رقم (٩ - ٤)
أولويات البحوث الزراعية لخفض الفقر وفقاً لطبيعة الإقليم أو المنطقة

سمات الإقليم		بيئة تحتية جيدة				بيئة تحتية ضعيفة			
		عمالة زائدة		عمالة ضعيفة		عمالة زائدة		عمالة ضعيفة	
قدرة	قدرة	قدرة	قدرة	قدرة	قدرة	قدرة	قدرة	قدرة	قدرة
منخفضة	عالية	منخفضة	عالية	منخفضة	عالية	منخفضة	عالية	منخفضة	عالية
قطر متوسط الدخل									
أسواق محجرة	٥,٣,٢,١	٨,٥,٣,٢	٦,٤,١	٨,٦,٤	٧,٥,٣,١	٨,٥,٣	٧,٦,٤,١	٨,٦,٤	٨,٦,٤
أسواق موجهة	٥,٣,٢,١	٨,٥,٣,٢,١	٦,٤,١	٨,٦,٤,١	٩,٧,٥,٣,١	٨,٥,٣,١	٩,٧,٦,٤,١	٨,٦,٤,١	٨,٦,٤,١
قطر ضعيف الدخل									
أسواق محجرة	٥,٣	٨,٥,٣,٢,١	٨,٥,٤,٢	٨,٦,٥,٤,٢,١	٩,٧,٥,٣,١	٩,٧,٥,٣,١	٩,٧,٥,٣,١	٩,٧,٥,٤,١	٩,٧,٥,٤,١
أسواق موجهة	٩,٥,٣,١	٩,٨,٥,٣,١	٩,٨,٥,٤,١	٩,٨,٥,٤,١	٩,٧,٥,٣,١	٩,٧,٥,٣,١	٩,٧,٥,٣,١	٩,٧,٥,٤,١	٩,٧,٥,٤,١

المصدر: Peter B. R. Hazell and Lawrence James Haddad, «Agricultural Research and Poverty Reduction», (2020 Vision; Brief 70, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2001).

ملاحظة: أولويات البحوث الزراعية هي: ١ - إنتاج غذاء ضروري. ٢ - محاصيل عالية القيمة + أشجار مثمرة + حيوانات. ٣ - نمو عمالة مكثفة. ٤ - زيادة إنتاجية العمل. ٥ - مزارع صغيرة الحجم. ٦ - مزارع متوسطة وكبيرة الحجم. ٧ - معدلات منخفضة للمدخلات الخارجية. ٨ - معدلات مرتفعة للمدخلات الخارجية. ٩ - محتوى التغذية للسلع الغذائية.

٢ - زيادة الإنتاجية الزراعية في العديد من الأراضي الأقل تفضيلاً للاستثمار (Less-favored Lands)، وإعطاء اهتمام خاص للمناطق الكثيفة السكان وذات القدرات الإنتاجية المنخفضة (Low Potential Areas) وكذلك لبعض الأراضي ذات القدرات الإنتاجية العالية (High Potential Areas) والمحددة الإنتاج بفعل البيئة التحتية الضعيفة وصعوبة الوصول إلى الأسواق. بهذه المناطق يفضل استخدام نماذج من البحوث التي تعمل على تحسين السلع الزراعية مثل: المبيدات، الأمراض، مقاومة الجفاف كونها ضرورية لها. إلا أن التحسينات الأساسية لهذه المناطق التي تحتل الأولوية الأولى تتمثل بإدارة الموارد الطبيعية الأفضل (Better Natural Resources Management) بهدف تحسين: عمق التربة، المادة العضوية، الخصوبة، محتوى التربة من العناصر الغذائية، البنية التحتية الضعيفة وكيفية الوصول إلى الأسواق. هذه السمات للمناطق الأقل تفضيلاً تجعل استخدام مستويات عالية من المدخلات الزراعية الخارجية غير اقتصادية. لذلك تحرص الإدارة على تعويض المزارعين في هذه المناطق، بشكل حوافز

أو مكافآت، لتطوير عملية استخدام المدخلات الزراعية الخارجية، خاصة التقنية منها، والتي تعمل على زيادة العمالة الزراعية وعلى زيادة إنتاجية الأرض، في حين تعمل تقنيات تحسين المحاصيل الغذائية على تأمين الاحتياجات المحلية الغذائية التي يحتاجها الفقراء في المناطق ذات القدرات الإنتاجية الفقيرة. أما الزيادات المستمرة في دخول الأفراد فسوف ترتبط بتنوع المنتجات الزراعية ذات القيمة العالية من جهة وبالنشاطات اللازراعية من جهة أخرى.

٣ - مساعدة صغار المزارعين عبر التنوع الواسع للمنتجات الزراعية عالية القيمة خاصة في الدول والمناطق ذات الأسواق المحلية سريعة النمو لهذه المنتجات (غالباً دول متوسطة الدخل) أو تستطيع الوصول إلى أسواق التصدير المناسبة. أما المصادر الأخرى لأصحاب المزارع الصغيرة الحجم فتشمل توفر التسهيلات التصنيعية بالريف التي تعمل على زيادة قيمة المخرجات الزراعية.

٤ - زيادة فرص العمالة وفرص الحصول على الدخل المرتفعة بالنسبة إلى العمال الزراعيين والمستأجرين والعمال غير المالكين أراضي زراعية في الأقاليم فائضة العمالة الزراعية. وهذه نقطة حساسة للمناطق أو الدول ذات الدخل المنخفضة والمتسمة بنمو سكاني متزايد وندرة في الأراضي الزراعية. في هذه المناطق غالباً ما يقود إنتاج المحاصيل الغذائية إلى الحصول على دخل مرتفعة وإلى توظيف عدد كبير نسبياً من العمالة الزراعية. وهنا تعمل الاستثمارات وزيادتها على تحسين إدارة الموارد الطبيعية وتنوع منتجات المزرعة (وذلك بإدخال إنتاج الخضار وتربية الحيوانات، أي إنتاج سلع غذائية ذات قيمة مرتفعة) وتؤدي دوراً هاماً في خلق وإيجاد وظائف إضافية نظراً إلى حاجة هذه النشاطات الزراعية إلى عمالة مكثفة، كما إن الكثيرين ممن لا يملكون الأراضي الزراعية يحتفظون بقطعاتهم من الأبقار والماعز والأغنام والدجاج والأرانب في حظائرهم، أو قد يستخدمون المراعي العامة، أو يشترون الأعلاف. وهنا يجب أن تأخذ البحوث الزراعية هؤلاء الأفراد وحيواناتهم بعين الاعتبار واعتماد النظم الزراعية المتداخلة ضمن برامج أبحاثها.

٥ - تطوير سلع غذائية أكثر أماناً وتغذية بهدف زيادة غذاء السكان الفقراء، وهنا تعمل أيضاً عملية الاستثمار في التقنيات الزراعية والبنى التحتية على تحسين عمليات وصول السلع الغذائية الغنية بالعناصر الغذائية خاصة للمناطق أو الدول ذات الدخل المنخفضة حيث توجد أغذية الفقراء الفقيرة بالعناصر الغذائية والمتلفة للصحة. كذلك هنا أيضاً فإن إنشاء الحدائق الزراعية المنزلية ومعالجة المنتجات الزراعية بعد عمليات الجني والحصاد وتصنيعها إلى أغذية والتقنيات الحيوية تؤدي دوراً هاماً في برامج البحوث الزراعية.

٦ - وضع وتنظيم البرامج البحثية بطرق تمكن الفقراء من المساهمة بها وبالمساعدة أثناء وضع أجندتها حيث يحيي ذلك قدراتهم الكامنة التي تحدث تأثيرات أكبر في النظم البحثية الزراعية لمواجهة متطلباتهم وحل العديد من مشاكلهم الخاصة.

هذا، وتحتاج هذه النماذج من البحوث الزراعية إلى برمجتها بطرق يتحقق معها النمو الأدنى للمخرجات الزراعية الوطنية. وهذا أمر هام لمقابلة أو مواجهة متطلبات الغذاء المستقبلية والحصول على جولات أكثر من المنافع غير المباشرة للفقراء في الاقتصاد اللامرعي. في الواقع هناك فرص جيدة لمثل هذه الاستثمارات في البحوث الزراعية «اربح اربح Win Win» فمثلاً المزارعون الصغار غالباً ينتجون بفعالية أكبر من المزارع الكبيرة الحجم في الدول النامية والاستثمارات، بأنواعها الصحيحة، في العديد من المناطق الأقل تفضيلاً، يمكنها الحصول أو جني العوائد الاقتصادية الأفضل وفي الوقت نفسه تفيد الفقراء مباشرة.

أخيراً، يمكن القول إنه إذا كانت نظم البحوث الزراعية والإرشادية العائدة للقطاع العام أكثر فعالية في وضع برامج البحوث الزراعية الخاصة بالفقراء يجب على هذه القطاعات تنظيم مؤسساتها وهيكلها بشكل تستفيد به مما يسمّى بالعميل الموجّه أي الاستعانة بالمنظمات غير الحكومية وبشركات القطاع الخاص والمزارعين أنفسهم عن طريق تنظيم ووضع نظام للحوافز والشراكة فيما بينهم.

ويجب ألا يغيب عن بال أحد أنّ المجتمع الدولي يسير مع بداية القرن الواحد والعشرين نحو تطبيق مفاهيم العولمة التي لا يؤثر في نظام البحوث العالمي فقط، وإنما تؤثر على جميع مرافق الحياة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والزراعية، وبالتالي على عملية التنمية الزراعية المستدامة. ولكن ما هي العولمة؟ هذا ما سنعرضه بالفصل القادم.

الفصل العاشر

العولمة والتنمية الزراعية المستدامة

تعتبر عملية توفير الغذاء، من خلال زيادة الإنتاج الزراعي وعملية التنمية الزراعية المستدامة في العالم النامي، في ظلّ مفاهيم العولمة تحدياً مهماً تؤدي فيه عملية التحرك نحو العولمة دوراً إيجابياً أو سلبياً لظاهرة نقص التغذية والجوع. وبالتالي تعتبر السياسات المتبعة مسؤولة عن خفض السلبيات، وبالتالي زيادة الآثار الإيجابية للعولمة على التغذية وخفض من مجموعات المخاطر التي تصيب المجتمعات النامية على المستويين العالمي والمحلي. لذلك نرى من الضرورة بمكان توضيح بعض النشاطات الزراعية والتجارية والسياسية المرتبطة بمفهوم التنمية الزراعية المستدامة والعولمة.

أولاً: العولمة والإصلاحات التجارية والدول النامية

منذ الجولة الأولى للمباحثات التجارية، التي تمّت في إطار الاتفاقية العامة للتعريفات والتجارة ((الغات GATT (General Agreement on Tariffs and Trade)) التي بدأت بعد الحرب العالمية الثانية وتستمر حتى الآن، حدث تقدم كبير في حرية التجارة المتعددة الأنواع وبشكل خطوات ملائمة ثابتة، ولكن معظمها تمّ في الدول المتطورة، إلا أنّ جولة المباحثات التجارية التي عقدت في الأوروغواي عام ١٩٩٣، إذا أحدثت تقدماً، تبدو متغيرة بعض الشيء، فمن أصل ١٣٤ عضواً بمنظمة التجارة العالمية ((World Trade Organization (WTO)) عام ١٩٩٩ هناك ٧٠ في المئة منهم دول نامية^(١). ويمثل هذا النمو الكبير للدول النامية في المنظمة المذكورة، إضافة إلى التكتلات الاقتصادية التجارية الإقليمية المنضمة إليها والاتفاقات التجارية الأخرى، مرحلة جديدة متميزة.

ورغم وجود عدد محدود من الدول النامية الأعضاء في اتفاقية الغات، فقد أدت هذه الدول دوراً أكثر نشاطاً في جولة مباحثات الأوروغواي أي أكثر بكثير مما لعبته في الجولات الأولى للمباحثات. فلقد أوضحت هذه الجولة تقدماً ملموساً في عملية

E. Diaz-Bonilla and S. Robinson, *Globalization, Trade Reform, and the Developing Countries* (١)
(Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001).

تبتي بعض جوانبها المهمة من قبل الدول النامية، وأحد أهم هذه الجوانب هي الزراعة، إذ أنشأت جولة الأوروغواي هذه إطار عمل جديداً لقواعد التجارة الدولية شملت ضمن ما شملت كلاً من مساعدات التصدير والمساعدات المحلية وطرق الوصول إلى لأسواق، كما غطت الاتفاقات بعض الجوانب المهمة الأخرى للإنتاج الزراعي كالمقاييس الصحية.

وتمثل القواعد الجديدة المتفق عليها بداية لعملية الإصلاح التجاري العالمية، فقد قررت الدول المشاركة في المباحثات عام ١٩٩٩ تلخيص هذه المباحثات، سواء تمت جولة جديدة أو لم تتم، وبقاء المباحثات الزراعية متأخرة بعض الوقت. ومع ذلك فما زالت الجوانب الزراعية ومساعدات الدول المتطورة لمزارعيها نقطة خلاف أساسية بينها وبين الدول النامية لم تُحل حتى عام ٢٠٠٥.

ثانياً: التحرك صوب الاقتصاد العالمي

١ - قوى العولمة

تقود العولمة بشكل أساسي وباتجاهاتها الحديثة صوب ربط الوضع الاقتصادي والسياسي والثقافي للعديد من المجتمعات العالمية وجعله أكثر قوة. وتعتبر عملية توسيع التجارة العالمية إحدى أهم مظاهرها. ولكن في الوقت نفسه تتضمن تزايد تدفق رأس المال العالمي والتقنيات والعمل حول العالم، بهدف التطبيق الأممي لبعض مفاهيمها المؤسساتية والسياسية والاقتصادية والثقافية والقانونية^(٢).

وضمن هذا المفهوم، أو السياق، يمكن توفير النمو الاقتصادي والإنجازات الاقتصادية لبعض الدول النامية، في حين تقع بعض الدول النامية الأخرى خلف ذلك بكثير. وكلتا مجموعتي الدول النامية تبقى متقدمة أو متخلفة، بشكل نسبي بالمقارنة مع الدول الأخرى، في بعض الحالات غير المرضية. كذلك ما زالت المساهمة المتزايدة في الأسواق العالمية غير مستقيمة. عملياً اشتقت عملية التوسع بالتجارة من عدد من القوى التي أثرت في الدول المتطورة والنامية على السواء بطرق مختلفة. وتمثل العامل المهم هنا بتفكيك العوائق التجارية للسلع والخدمات بين الدول عبر الجولات الناجحة لمباحثات الغات والحرية الأحادية الجانب للعديد من الدول. وتعتبر التغييرات التقنية السريعة ذات تأثير منفرد، فالاستثمارات في النقل والاتصالات ونظم المعلومات قد تسارعت كثيراً (كالصواريخ في كبد السماء). ومعظم هذه التغييرات

(٢) المصدر نفسه.

حدث في تقنيات الإنتاج وفي العديد من القطاعات التي ارتبطت، في الوقت نفسه، بتحسينات في النقل والاتصالات سمحتا للمنتجين بفصل مراحل العمليات الإنتاجية جغرافياً، أي إرسال المواد الأولية لمسافات بعيدة جداً عن مناطق وجودها وإخراجها كي تصنع وتعبأ. لقد استطاع المنتجون ممارسة عمليات توسيع اقتصاديات الحجم والتخصص، بحيث أصبحوا ينتجون كميات كبيرة جداً وبيعها عبر العالم. وضمن عملية التصنيع تسارعت عملية التخصص التجارية ضمن مكونات المنتجات النهائية. وبينما أصبحت هذه الاتجاهات شواهد عملية في الدول المتطورة، استطاعت بعض الدول الأخرى نصف الصناعية أن تنمو وبالتالي أن تزيد تجارتها المصنعة نسبياً. وكان الرباعي الآسيوي في هذا المجال (هونغ كونغ، كوريا الجنوبية، تايوان وسنغافورة) من الأوائل، حيث أنجز هذا الرباعي نمواً رائعاً ومثيراً بين السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي. وتبع هذا الرباعي الآسيوي العديد من الدول النامية الأخرى التي تحولت من دول مشاهدة لعملية التطور، إلى دول وُجّهت استراتيجيات تنميتها لربطها بالأسواق العالمية.

وهكذا تضمنت، أو شملت، العولمة أكثر من الأسواق السلعية وبخاصة زيادة التكامل بين أسواق رأس المال العالمية، التي أدت إلى توسع وانتشار التدفقات العالمية لرأس المال الخاص وبشكل كبير في المدى القصير والطويل، مع تحقيق آثار مهمة لهذه الاستثمارات ولعملية النمو. أما الدول الفقيرة المتسمة بأسواق رأس مال غير متطورة وذات مخاطر تأمينية عالية، قد أبعدت عملياً عن عملية نمو سوق المال العالمي. كما واجهت بعض الأقطار، كدول تابعة للاقتصاد العالمي المتنامي، والتي بقيت من دون مراقبة وضمن سياسات محلية غير ملائمة، مراحل سلسلة حوادث خطيرة من عدم الاستقرار الاقتصادي فيها.

إلا أنّ عملية عولمة أسواق المال العالمية، قادت إلى مشاكل عديدة، فقد أظهرت الأزمات المالية الآسيوية الحديثة المظهر ضعفاً في النظام المالي العالمي وفي الأنظمة المالية للعديد من الدول النامية، فكثير من هذه الدول غير قادر، ببساطة، على امتصاص أو استيعاب الإدارة الفعالة لمختلف أنواع تدفقات رأس المال في المدى القصير التي أصبحت أكثر عمومية.

هذا، وتقدم عولمة التوسع التجاري وتدفقات رأس المال، فرصاً جديدة، إلا أنها تظهر في الوقت نفسه تحديات جديدة للدول النامية. وبالتالي يجب على هذه الدول إعادة تقييم استراتيجيات تنميتها الحالية وسياسات اقتصادياتها الكلية المحلية، إضافة إلى وقفة عقلانية أثناء المفاوضات المقبلة بحيث تحصل منها على الربح الأكبر من الاقتصاد العالمي الجديد.

٢ - تغيير الأسواق الزراعية

إضافة إلى التأثيرات الواضحة في كُـلِّ من السكان والمناخ والحروب، تأثر نمو الإنتاج الزراعي العالمي والتجارة في التاريخ الحديث بثلاثة مجالات كبيرة هي: سياسات الاقتصاد الكلي، السياسات الزراعية، والتقانات.

على مستوى الاقتصاد الكلي، كُـلِّ من التوسع المالي والسياسات المالية خلال الستينيات والسبعينيات من القرن الماضي أدى إلى نمو اقتصادي متسارع. وفي الوقت نفسه أدت السياسات المذكورة أيضاً إلى تضخم معدلات الفائدة بحيث أصبحت سلبية وأضرّت بالنمو الاقتصادي. وبالتالي تغيرت بيئة الاقتصاد الكلي وبشكل أساسي عبر الثمانينيات عندما أحكمت السياسات النقدية الأقل نمواً وكذلك معدلات التضخم، بحيث انتقلت إلى معدلات فائدة حقيقية موجبة وبوفرة للعقد القادم. في النصف الثاني من العقد الأخير للقرن الماضي انخفض حجم التضخم إلى مستويات مشابهة لمستويات عقد الستينيات منه. ولكن ما حدث فعلاً بالرقعة الزراعية (ارتفاع في التضخم ثم انخفاضه)، أثر بشكل كبير في الزراعة. في السبعينيات من القرن الماضي وجدت أسعار مرتفعة حقيقية للسلع مع معدلات فائدة سلبية حقيقة أيضاً قادت المزارعين إلى التوسع في قدراتهم الإنتاجية، إلا أن الأسعار أخذت تنخفض بشكل تدريجي في عقد الثمانينيات عندما تغيرت سياسات الاقتصاد الكلي حيث واجه المزارعون طلباً حقيقياً ضعيفاً لعرض سلعهم الزراعية الكبيرة^(٣).

أما السياسات الزراعية والتجارة في دول وأقاليم مختلفة من العالم، فقد سارت عبر تغيرات جوهرية في العقود الأخيرة، فالاتحاد السوفياتي، بكونه مكوناً مهماً من الطلب العالمي، فقد من الأسواق الزراعية منذ منتصف السبعينيات، وانهارت سياسته الزراعية كلية بنهاية الثمانينيات. كما إن الصين، بحجمها الكبير، زادت من إنتاجها الزراعي الكاسح نتيجة التغييرات السياسية والمؤسسية التي أحدثتها في نهاية السبعينيات (المرتكزة على المركزية والحوافز السعرية للمزارعين). أما الاتحاد الأوروبي فقد قاده إنتاجه الزراعي، ضمن مفهوم السياسة الزراعية العامة (Common Agricultural Policy (CAP))، التي تضمّنت مساعدات تصديرية واضحة، من وضع كان به مستورداً صافياً لكُـلِّ من الحبوب واللحم والسكر في الستينيات ونهاية السبعينيات، ليصبح مصدراً صافياً في الثمانينيات. كذلك قادت سياسات الدعم الزراعي التي انتهجتها الولايات المتحدة الأمريكية في منتصف الثمانينيات إلى وجود فوائض كبيرة في الإنتاج، وبالتالي إلى زيادات في الصادرات التي بيع بعضها بحوافز في الأسواق العالمية.

(٣) المصدر نفسه.

لقد تحولت الاقتصادات المنبثقة وتباينات التنمية من استراتيجيات تنمية موجهة داخلياً (Inward Oriented Development Strategies) في الستينيات والسبعينيات من القرن الماضي، إلى اعتماد الأسواق الكبيرة الحرة والتجارة العالمية منذ بداية الثمانينيات. ولقد أدت هذه الاستراتيجيات الجديدة بأصحاب القرارات إلى إجراء إصلاحات في أهم سياساتها الزراعية المحلية. في الماضي وجد الباحثون في معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي (IFPRI) أن التداخل بين معدلات الصرف فوق القيمة (Overvalued Exchange Rates (OER))، المحمية من قبل الصناعات المحلية، والضرائب الواضحة الموضوعية على الصادرات الزراعية، أدت إلى اقتصاد منحرف ضدّ الزراعة، وبخاصة في الدول الأكثر فقراً في أفريقيا. وبعد التغييرات السياسية في السنوات الأخيرة، قال الباحثون في المعهد السابق ذكره وغيرهم إن هذه الإصلاحات قد تقلّصت بشدة في بعض الحالات وتمّ تجاهلها في بعض الحالات الأخرى في العديد من الدول النامية^(٤).

وبالرغم من أن التحسينات الإضافية في التجارة المحلية وسياسات الاقتصاد الكلي ما زالت ضرورية في دول نامية عديدة، إلا أن الإصلاحات المتخذة حتى الآن أمنت إطار عمل أفضل للسياسات الاستثمارية التقليدية ولمشروعات القطاع الزراعي مركزة على كُّل من الرأسمال البشري والأرض والمياه وحقوق الملكية والإدارة والتقنيات والبنى التحتية. لقد تمّ تجاهل هذه السياسات الزراعية بكثرة عندما تغير اتجاه الاقتصاد الكلي وظهر إطار العمل التجاري المركزي.

بخصوص التغييرات في التقنيات الزراعية كالألات الزراعية واستخدام الكيمياءات والتحسينات البيولوجية، ما زالت في مسيرة مستمرة ضمن مفهوم الثورة الخضراء التي انتشرت في الدول النامية. إن تطوير بذور جديدة خاصة ضمن التقدم الأكثر حداثة في الهندسة الوراثية قد أحدث زيادات أساسية في الإنتاجية، ومن المحتمل أن تشكل الأساس للنمو المستمر بها في القرن الواحد والعشرين الحالي. وبشكل مشابه للتقنيات الموجودة، من المحتمل انتشار هذه التقنيات الجديدة من الدول المتطورة إلى الدول النامية بحيث تعطىها قوة دفع، ولكن يتطلب ذلك بعض الوقت.

لقد ساهمت مكونات الاقتصاد الكلي والتجارة والعوامل التقنية، ضمن اصطلاح الكُلّ لكل أو الجميع للجميع، في مرحلة النمو العالي للإنتاج الزراعي

(٤) المصدر نفسه.

العالمي في الثمانينيات وبداية التسعينيات من القرن الماضي. ولكن مع نهاية الثمانينيات أخذت التكاليف المالية ترتفع باستمرار في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي بحيث أصبحت غير مدعومة سياسياً، وبالتالي أدت هذه السياسات الزراعية فيهما إلى عدم استقرار الأسواق المالية محدثة قلقاً بين المنتجين الزراعيين. بالنسبة إلى بعض الدول المتطورة ذات القطاعات الزراعية الكبيرة (مثل أستراليا وكندا ونيوزيلندا)، وبعض الدول النامية (مثل الأرجنتين والبرازيل وتايلاند)، أصبحت الصادرات الزراعية فيها مهمة جداً. وقد نظم المصدرون الزراعيون أنفسهم (غير الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية) في تكتل اقتصادي عبر المفاوضات، أطلق عليه مجموعة كيرنز غروب (Cairns Group) وتمثل هذا التكتل بفعالية كبيرة في مباحثات جولة الأوروغواي. ونتيجة للجهود الكثيرة المبذولة (التداحلات حول القلق المتعلق بتهدم الأسواق العالمية والمحددات المالية في الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية، والضغط الدبلوماسي أو السياسي) نجحت مباحثات جولة الأوروغواي عام ١٩٩٤ وبشكل كانت فيه النتائج أقل في الإصلاحات مما كان متوقفاً قبل بدء المفاوضات وأكثر مما كان متوقفاً في نهايتها، ومع ذلك بقي الكثير من العمل.

حالياً ينظم المنتجون الزراعيون أنفسهم في جميع الدول في بيئة محلية وعالمية أقل تهدماً. واهتموا بشكل أكبر بمبادئ السوق حيث تؤدي التجارة العالمية دوراً أكبر وبالتالي توجب على أصحاب القرار في الدول بناء سياساتهم المحلية بحسب الأوضاع الجديدة، وأن يأخذوا الدعم من شكل البيئة أثناء المفاوضات التجارية المقبلة. وهذا أمر مهم جزئياً بالنسبة إلى الدول النامية التي أحدثت تغييرات جيدة في سياساتها المحلية، إلا أنها ما زالت ترغب بربط سياستها التنافسية مع السياسات الزراعية للدول المتطورة ذات الأثر السلبي على كامل العالم.

٣ - التحضير للمباحثات التجارية الجديدة

تعتبر عملية تهيئة السياسات الزراعية، في ظل الأمن العالمي، إنجازاً مهماً لجولة جديدة للأوروغواي، إلا أن عملية الإصلاح لم تنته بعد، كما إن المباحثات الزراعية، سواء أكانت وحدها أو كجزء من الجولة الجديدة، ستستمر بعد عام ١٩٩٩. لقد تغير الاقتصاد العالمي وبيئة السياسة التجارية بشكل واضح منذ استكمال جولة الأوروغواي الأخيرة. فلقد توسع الاتحاد الأوروبي بعضويته (من ١٦ إلى ٢٥ عضواً حتى عام ٢٠٠٥) كما اتخذ إصلاحات أكثر لسياسته الزراعية العامة لتتلاءم مع الأعضاء الجدد. من جهة أخرى، توسع وأنشئ العديد من التكتلات الاقتصادية

الإقليمية مثل : اتفاقية التجارة الحرة لدول أمريكا الشمالية (The North American Trade Agreement (NATA)؛ السوق العامة لجنوب كوني (Southern Cone Common Market)؛ المنظمة الآسيوية - الباسيفيكية للتعاون الاقتصادي (Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC)؛ منطقة التجارة الحرة الأمريكية (Free Trade Area of the Americas (FTAA)) التي كانت غير ناضجة بعد أثناء جولة الأوروغواي، وقد أصبحت الآن أكثر شهرة من الاتفاقات الثنائية والمتعددة لفتح المناطق الحرة للكثير من الدول العربية. كما توسعت التكتلات والاتفاقات التجارية الإقليمية في كل من أمريكا وآسيا وأمريكا اللاتينية وتماسكت كثيراً. ورغم ذلك فقد ظهرت مشاكل جديدة في هذه الأقاليم، ففي قارة آسيا، التي تعتبر المورد الأكبر للطلب الصافي على المنتجات الزراعية العالمية، قد انخفضت فيها الدخول وبالتالي انخفض الطلب الكلي، كما زادت فيها العجوزات التجارية نتيجة الأزمات المالية التي حدثت في بعضها، حيث تبلورت نتائج تلك الأزمات جزئياً بزيادة العجز التجاري الأمريكي، ما قاد إلى ضغوط حمائية. كذلك قادت الأسعار الزراعية العالمية المنخفضة والفوائض المالية إلى زيادة الطلبات لإصلاح الأسواق الموجهة وخاصة الزراعية منها، وقد ضمن ذلك الرئيس الأمريكي السابق كلينتون عبر إجراء مباحثات تجارية متنوعة. أما في أوروبا فلم تبدُ التغييرات في السياسة الزراعية واضحة كفاية لكل من الموانع والفوائض الزراعية المتنامية التي أضرت بالمنتجين الزراعيين في الدول الأخرى.

لقد وضّحت الأزمات المالية العالمية التعقيدات الخاصة بالتحويلات المالية العالمية، وقد سبب ذلك إرباكاً وتهديداً، على المدى الطويل، للسوق المفتوحة الأكبر. لذلك اعتبرت عملية تنظيم وتنسيق سياسات الاقتصاد الكلي، وإعادة تصميم هيكلية التمويل العالمية، لتصبح أكثر مرونة من الأمور الأكثر أهمية، على الأقل، لمباحثات منظمة التجارة العالمية بهدف التوسع في التجارة العالمية. وعبر عملية التحضير لاستكمال المباحثات التجارية الجديدة يفضل عرض النقاط التالية:

أ - استكمال قائمة مباحثات الأوروغواي

في حين قلّص العديد من الدول النامية سياساته الزراعية المحلية المشوّهة بشكل واضح، فإنّ المنافع أو العوائد المفرحة العائدة لهذه الدول وللعالم، تتمثل بالمساعدات الواردة عبر الدول المتطورة. ومع ذلك تحاول الدول النامية في المباحثات المستقبلية لمنظمة التجارة العالمية العمل على خفض مساعدات التصدير القطرية التي تقدمها الدول المتطورة لكل من المنتجين والمصدرين لديها. إضافة إلى ذلك ستحاول هذه الدول النامية مراقبة المشاريع التجارية الحكومية وامتدادها وإنشاء إطار عمل متكامل

للمساعدات الغذائية وقروض التمويل التي ستقدمها الدول المتطورة للدول النامية. بالنسبة إلى المساعدات المحلية في الدول المتطورة، تحاول الدول النامية إيجاد محددات إضافية تضعها على الدول المتطورة بخصوص مدفوعاتها لمزارعيها. أما الدول الأقل تطوراً والدول النامية (بأشكالها المتباينة وبحسب وضع كل منها)، فيسمح لكل منها بالحصول على معاملة خاصة في جميع المجالات، التي قد تكون مؤلمة أحياناً، في حالة عدم استخدام هذه الدولة النامية حكمتها المرنة.

إذا رغبت الدول النامية تحقيق النجاح في تنويع قطاعها الزراعية، يجب عليها التوسع بعملية الوصول لأسواق الدول المتطورة، وكذلك يجب على الدول المتطورة زيادة حجم مستورداتها بحيث تسمح، ضمن السياسة الحالية للتعريفات والأنصبة، بمراقبة هذه التعريفات والأنصبة، وجعلها أكثر شفافية وازتزاناً، إضافة إلى تقليص التعريفات المرتفعة لبعض المنتجات الأساسية واستكمال عملية تحديد التعريفات.

ب - مراعاة احتياجات معظم المحتاجين

يهدف استكمال جولة الأوروغواي، فقد وافق وزراء التجارة المشاركون في المؤتمر الأخير للمباحثات على بيان يذكر بالقلق الخاص للدول الأقل تطوراً (Least-Developed Countries) وللدول المستوردة الصافية (Net-Food Importing Countries) للغذاء. ويشمل هذا القلق عملية التحضير للمساعدات الغذائية المناسبة، وتعميم الاحتياطي والمساعدة التقنية، الدعم المالي لتطوير الزراعة في الدول المذكورة، والتوسع في التسهيلات المالية لمواجهة الصعوبات المالية التي تواجه هذه الدول في عملية استيراد الغذاء وبخاصة في المدى القصير. في حالة تقلب الأسعار العالمية بشكل كبير، أو إذا لم تقم السياسات الزراعية في الدول المتطورة بالإصلاحات اللازمة بعد، فإن الدول الأكثر فقراً قد تفقد طرق الوصول إلى عرض الغذاء بالأسعار الملائمة لها. وبسبب تناقص مخزون الحبوب العالمي كجزء من الاستهلاك، يجب مراقبة الأسعار الزراعية رسمياً وبعبارة شديدة خوفاً من تصاعدها. كذلك يجب على الدول المتباحثة أن تعمل على تحسين آليات العمل بحيث: تعطي تحذيرات مبكرة عن حالات نقص الغذاء الكامنة، وخفض عمليات نقل الغذاء، وتكاليف التخزين بالإضافة إلى تقديم المساعدات الغذائية الهادفة والتسهيلات المالية المثلى للحالات الطارئة.

إن تأثير التغييرات في التجارة العالمية والسياسات الزراعية على كل من المستهلكين الفقراء والمنتجين، هي موضوع المناقشة التي تتمثل أهدافها بالتأكيد على

تحقيق التنمية وتجنّب الفقر. وهذا لن يتحقق بعملية تشويه التجارة والتدخل فيها (Trade Distorting Intervention) التي تعمل على فرض الضرائب على المستهلكين (مع عبء كبير على الفقراء)، أو بشكل إعانات حيث توزع العائدات المالية النادرة على برامج غير مفيدة. في ظلّ الاتفاقات التي تمّ التوصل إليها في جولة الأوروغواي الأخيرة، وجدت منافسة غير عادلة تضرر منها المزارعون الفقراء كمساعدات الصادرات الزراعية التي أصبحت الآن بحكم المعرفة أو المبدأ وفي الوقت نفسه تسمح الاتفاقية للدول النامية بالاستمرار بمعظم سياساتها الزراعية والاجتماعية المرتبطة بالتنمية الزراعية وتجنّب الفقر.

ج - جوانب تجارية أخرى مرتبطة بالاتفاقية

تمثل المنتجات الزراعية المعدّلة وراثياً تحدياً جديداً لاتفاقية الأوروغواي لما يحيط بها وبتقنياتها من حساسية خاصة بالغذاء. وبالتالي يترتب على أصحاب القرارات السياسية معالجة مختلف النقاط الوراثية المحيطة بهذه التقنية عبر عمليات التحليل الدقيقة للمخاطر الناتجة عنها على صحة الإنسان وعلى التنوع الحيوي. إنّ النقاشات الحالية تدور بين كيفية الربط بين التجارة والعمل والبيئة، بهدف معرفة متطلبات الأمن للاحتياجات المختلفة وتحديد المقاييس البيئية على تجارة الزراعة.

د - الأعضاء الجدد في منظمة التجارة العالمية

يعتبر دخول الصين، كأكبر منتج زراعي في العالم أي ٢٠ في المئة من الإنتاج الزراعي العالمي، لمنظمة التجارة العالمية عام ٢٠٠١، واحتمالات دخول كُُل من روسيا الاتحادية وأوكرانيا وتايوان وفيتنام والسعودية من الدول العربية، يُعتبر ذا أهمية كبيرة نظراً إلى كون هذه الدول فاعلين أساسيين على كُُل من جانبي العرض والطلب للأسواق الزراعية العالمية.

هـ - الاقتصاد السياسي للمباحثات التجارية

لقد كانت الزراعة خلال جولة الأوروغواي الأخيرة جزءاً مهماً ومليئاً بالمباحثات، بحيث سمحت للمتباحثين تحديد حجم التجارة (Trade-Off) بين المجموعات الزراعية والمجموعات اللازراعية المستفيدة ضمن الدول. لقد تمّ الضغط على الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد الأوروبي لخفض التكاليف المالية على الدعم الزراعي، كون الأسواق العالمية متهدمة ومشوشة بشكل واضح في جوّ حرب المساعدات الأوروبية - الأمريكية. حالياً يواجه المتباحثون جوانب متباينة منها التحسن النسبي للوضع المالي للولايات المتحدة الأمريكية، وخفض العجز المالي للاتحاد

الأوروبي وبقاء الدعم المالي المرتفع للمزارعين فيهما. لقد تحسن وضع قسم من الأسواق الزراعية المتهدمة، كما تقلص حجم الدعم التصديري لمنتجات زراعية عديدة ودون المستويات المحددة في جولة الأوروغواي، فإذا ما ركزت المباحثات الحالية على الزراعة، كجزء من الجوانب الأخرى كما كان في الماضي، فيمكن هذه المباحثات الزراعية الجديدة لمنظمة التجارة العالمية أن تعرّف وتحدد بوضوح كبيرين شكل الإصلاح الخاص بالسياسة الزراعية العامة للاتحاد الأوروبي وللولايات المتحدة الأمريكية.

٤ - دور الدول النامية في المباحثات التجارية الجديدة لمنظمة التجارة العالمية

تشير نتائج الموديل الرياضي الخاص بالسياسات الزراعية والتجارة السلعية العالمية المتوقعة لعام ٢٠٢٠ الذي طوّره الباحثون في معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي في واشنطن (IFPRI)، أنّ الاتجاهات القديمة للنمو الزراعي ستستمر في العقود الأولى من القرن الحالي أيضاً مع تجارة عالمية في السلع الزراعية أكثر أهمية من الماضي، حيث تشير إسقاطات الموديل المذكور أنّ الدول التي تحقق الفائدة التنافسية سوف تستفيد من زيادة التخصص في الإنتاج الزراعي. وبالعكس فإن الدول النامية، كلاعبين صغار في الساحة الدولية، يجب أن تشارك بشكل فعال في تصميم وتنفيذ القواعد الدولية التي تحد من قدرة الدول الكبيرة، كلاعبين كبار، في التصرف بمقدرات المجتمع الدولي بشكل أحادي الجانب. هذا، ويمكن الدول النامية أن تتغلب على بعض المحددات التي وضعتها الدول المتطورة بإعادة تصنيف القوى السياسية الدولية بحيث تحقق مفهوم العمل الجماعي عوضاً عن مفهوم العمل الفردي؛ فمثلاً يمكنها إنشاء تحالف مبني على تقاسم القلق السياسي كمجموعة كيرنز غروب (Cairns Group). هذا التحالف أو النموذج يمكنه خفض التكاليف الثابتة للمباحثات عن طريق نشر التقنيات الجديدة النادرة على الأقطار لتسمح لها باستخدام أفضل بهدف تحسين وضعهم المعرفي بها وبالتالي تحسن وضعهم الغذائي.

إنّه من الواضح والضروري أن تكون الدول النامية أكثر نشاطاً ومشاركة ومعرفة في التجارة العامة والمباحثات المالية، وكذلك في مباحثات التجارة الزراعية لانعكاس ذلك إيجاباً عليها. في هذا الخصوص يمكن القول إنّ باحثي معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي سيستمرون بإصدار النشرات والبيانات وتحليل السياسات المتعلقة بالتجارة العالمية والاقتصاد الكلي، محاولة من المعهد المذكور لتوضيح السيناريوهات التجارية والمالية المختلفة ومعرفة آثارها المحتملة على المجتمعات النامية، خاصة على الدول ذات الدخول المنخفضة، بما فيها المنتجون والمستهلكون الصغار.

في النهاية يمكن القول إن الدول النامية إذا قامت بدورها بشكل جيد يمكنها، كمجموعة، أن تريح من التقدم المستمر نحو الشفافية في نظام عالمي للتجارة أكثر صلابة ومقدرة مالية، تعتبر الزراعة جزءاً أساسياً منه.

ثالثاً: آثار العولمة على التغذية

يمكن العولمة الآخذة بالتوسع والانتشار لتجارة المنتجات الزراعية وتمويلها، أن تمنع التذبذبات في عرض الغذاء العالمي وبالتالي تمكن الدول النامية من استيراد الأغذية المناسبة وبالأسعار المستقرة (إن توافرت لها العملات الصعبة الكافية). من المعروف أن ثلاثة أرباع الفقراء في الدول النامية يعيشون في المناطق الريفية حيث تتوقف حياتهم، بشكل مباشر أو غير مباشر، على الزراعة ومنتجاتها. وتشكل السلع الزراعية في ٢٥ في المئة من الأقطار النامية ثلثي حجم الصادرات الكلية فيها^(٥). ويمكن العولمة بالتالي تحسين عملية وصول هذه السلع إلى الأسواق الدولية، أي يمكن هذه الدول الزراعية أن تزيد حجم صادراتها الزراعية، وبالتالي تزيد من حجم العملات الصعبة اللازمة لاستيراد السلع الغذائية من الدول الأخرى (غالباً الدول المتطورة). كما إن رفع مستويات الدخل والتوظيف (العمالة) للعائلات الريفية ذات الدخل المنخفضة، يؤدي إلى زيادة كميات الغذاء للأفراد الفقراء ويحميهم من الأسعار المرتفعة للأغذية في حالات النقص بالأسواق المحلية.

هذا، ويمكن عملية العولمة المتعلقة بالتقنيات المتقدمة والنقل، أن تحسن الطرق التقليدية المتبعة في عمليات الإنتاج الزراعي وتسويقه، وبالتالي المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي، وتحسن طرق الوصول إلى تغذية أفضل على المدى الطويل. كذلك يمكن الدول النامية ومزارعيها تبني التقنيات المطورة في الدول المتطورة، فمثلاً استعمال الهاتف الخليوي يتطلب الآن رأسمال استثماري محدود لاستخدامه من قبل المزارعين الموجودين في المواقع البعيدة بهدف الاستفادة من المعلومات الإرشادية وغيرها. كذلك يمكن الإنترنت واستخداماته أن تحسن عملية الوصول إلى البيانات والمعلومات بحيث تسمح للباحثين ومنتخذي القرارات الاستفادة من المبادرات الغذائية الجديدة ومن تقاسم المعلومات الهادفة إلى تنفيذ أفضل التطبيقات الزراعية، وبالتالي لوضع خارطة سليمة للإنتاج الغذائي ولظاهرة نقص التغذية بالقطر وبأقاليمه المختلفة. ويمكن شبكات المعلومات أيضاً تجهيز قاعدة بيانات للأسواق المختصة بالتغذية بما فيها زيادة القلق العالمي.

(٥) المصدر نفسه.

بالرغم من الآثار الإيجابية للعولمة وأهميتها لعملية التغذية في الدول النامية، لا بُدَّ أيضاً من ذكر الجوانب السلبية التي يمكن أن تحدثها العولمة للتغذية البشرية وبخاصة في المجتمعات النامية. فزيادة التجارة الدولية، ضمن مفهوم العولمة، يمكن أن تنشئ أو تكوّن تحوّل كبير في بنية أو هيكلية الغذاء محدثة بذلك مرضاً متنامياً يسمى مرض الوفرة أو النعمة (Affluence). ويتمثل هذا المرض بإحلال الأغذية المرتفعة القيمة (الكلفة) كالكربيات والزيوت والدهون الحيوانية، التي ترفع من تكاليف الغذاء وتزيد في الوزن الكلي والبدانة، وبالتالي تزيد من الأمراض المزمنة بالنسبة إلى الأطفال والكبار على السواء، وإحلالها محل الأغذية التقليدية والأغذية المنخفضة القيمة (الكلفة) الغنية بالحبوب والألياف. إنّ مثل هذا التكوين أو الإنشاء العدائي لمثل هذه السلع التي يعدّها المنتجون ويوزعها المسوّقون، يمكنها أن تحدث تغييرات مهمة في أسلوب الغذاء نفسه؛ ففي الصين مثلاً قفز عدد الأفراد الكبار ذي الوزن الزائد أكثر من النصف (من ٩ إلى ١٥ في المئة) بين عامي ١٩٨٩ - ١٩٩٢^(٦). وهذه المشكلة لم تعد محصورة بالصين، إذ وجدت دراسة لمركز بحوث سياسات الغذاء العالمي (IFPRI) بأنّ قسماً كبيراً من العائلات الفقيرة في آسيا بها فرد أو أكثر مصاب بداء البدانة.

إضافة إلى التغييرات المؤذية الكامنة في الأغذية، يمكن العولمة أن تدفع بتدفقات رأس المال العملاقة المخترقة لحدود الدول النامية على الأخص والوافدة من الدول الصناعية والمتطورة الأخرى، أن تترك الدول النامية واقتصاداتها غير محصّنة، أي تحت رحمة تذبذبات الاقتصاد العالمي (أي تحت رحمة الدول الصناعية)، فمثلاً بينت الشواهد الوافدة من إندونيسيا ذات الاقتصاد الضعيف سابقاً بأنها أصيبت بصدمة خلال الأزمة المالية التي حدثت لدول شرق آسيا عامي ١٩٩٧ و١٩٩٨ والتي انعكست بزيادة ظاهرة الفقر وبالعجز الغذائي في الفترة نفسها.

وتتبلور تأثيرات العولمة السلبية على التغذية أيضاً بالسياسات المحلية للدول الصناعية. فقد بذلت جهود كبيرة خلال السنين الماضية لتحسين عملية الوصول إلى أسواق الدول النامية، في حين بقيت أسواق الدول المتطورة المحلية مغلقة أمام الدول النامية، حيثُ وضعت السياسات الهادفة والتعريفات الجمركية المرتفعة (١١٠ في المئة أو أكثر) على كُُلِّ من اللحوم والألبان والمنتجات الأخرى في كُُلِّ من الولايات المتحدة

Julie Babinard and Per Pinstrup-Andersen, «Globalization and Nutrition.» in: Per Pinstrup- Andersen and R. Pandya-Lorch, eds., *The Unfinished Agenda: Perspectives on Overcoming Hunger, Poverty, and Environmental Degradation* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001).

الأمريكية وأوروبا واليابان، محددة بذلك عملية التجارة بالمنتجات الزراعية للدول النامية وبخاصة للمزارعين الفقراء فيها، ما يحدّ من تحقيق المنافع لهم من عملية تحرير التجارة وزيادة العولمة^(٧).

رابعاً: طريق العولمة لتحسين ظاهرة الغذاء

للمجتمع الإنساني مهمة أساسية عاجلة تتمثل بمساعدة الدول النامية وشعوبها لتصبح أكثر تكاملاً في الاقتصاد العالمي. ويمكن تحقيق ذلك بمساعدتها في بناء المؤسسات الضرورية الداعمة ورسم السياسات المساعدة على عملية الاندماج والتكامل والاستجابة للاتفاقات الدولية والظروف المحيطة بالتجارة وبتحسين طرق الوصول إلى الأسواق.

كذلك تقود عملية خفض وتخطيط الحواجز العالية الموضوعية من قبل الدول الصناعية إلى تسهيل آلية دخول الدول النامية إلى الأسواق الدولية وبالتالي بناء بيئة تفضيلية للتنمية الزراعية فيها. لقد حصل تقدم واضح في خفض التعريفات الجمركية على السلع الزراعية الاستوائية غير المصنعة مثل البن والشاي والكاكاو خلال السنوات الأخيرة. وسوف تستفيد الكثير من الدول النامية الأخرى، إذا أحدثت تحسينات مشابهة، في الوصول إلى الأسواق العالمية الزراعية الأخرى وبخاصة منتجات الإقليم المطر الزراعية كالسكر والحبوب واللحوم، وكذلك المنتجات الزراعية المصنعة. إنّ الحرية متعددة الجوانب سوف تزيد الأسعار العالمية لهذه السلع وبالتالي سوف يستفيد منتجوها بشكل واضح.

في المقابل يجب أن تتحمل مجتمعات التغذية والصحة المحلية مسؤولية المشاكل الناتجة عن الأغذية غير الصحية وعن التخمة الغذائية، فبينما تسيطر النحافة، بالمقارنة مع البدانة، في الدول النامية، إلا أنّ السكان المتأثرين بالبدانة بها سوف يتأذون على المدى البعيد إذا لم تؤخذ الإجراءات الخاصة بمواجهة مثل هذه الاتجاهات في التغذية. وبالتالي يجب إدخال التغذية الفعالة المنخفضة الكلفة والبرامج التعليمية ونشر الاستراتيجيات وإنشاء البنى التحتية، لتساعد بشكل أسرع على إحداث التوازن الغذائي الذي يحد عادة من مخاطر الأمراض المزمنة والبدانة. هذه الاستراتيجيات والسياسات الجديدة يجب أن تساعد على إنتاج وتسويق الخضار والفواكه والبقوليات وأنواع الأغذية الأخرى ذات المنشأ النباتي. وفي الوقت نفسه

Diaz-Bonilla and Robinson, Ibid.

(٧)

خفض الدعم الخاص بإنتاج السلع الدهنية والسكريات، والسلع المسمّنة والأطعمة والمشروبات السكرية.

كذلك يجب أن تتوافر العناية الصحية وتسهيل طرق الوصول إلى الأدوية، فقد قدرت منظمة الصحة العالمية بأنّ هناك ٨ في المئة من ميزانية البحوث الصحية العالمية المقدرة بين ٥٠ - ٦٠ مليار دولار تذهب فقط للبحوث الصحية المتعلقة بالأمراض المؤثرة على السكان في الدول النامية^(٨). ويتأمن التعاون بين التغذية والصحة وإدخال البحوث الهادفة، يمكن تحسين التغذية وتعزيزها. كذلك يمكن البنية الصحية التحتية أن تساعد على توريد العناية الملائمة الشاملة وعلى تحديد الأفراد ذوي التغذية الناقصة وإعادة تأهيلهم. وفي الوقت نفسه يجب حماية السكان الفقراء ومساعدتهم في الوصول إلى الأدوية الأساسية ومنحهم إياها بالأسعار المناسبة.

في الدول المكشوفة أو المعرّضة لمخاطر العولمة يتناقص دور القطاع العام في مجالات عديدة من الأمن الغذائي والتغذية، في حين يزداد دور المجتمعات المدنية والقطاع الخاص. ولكن يجب على العولمة ألا تحل محل السياسات الوطنية المناسبة، فقد أوضحت البحوث والخبرات الحديثة أهمية القطاع العام أو الحكومي في المناطق المتعلقة بالأمن الغذائي والتغذية، فعملية المساعدة في تملك الأرض الزراعية والتعليم الأساسي والعناية الصحية الأولية والسياسات الأخرى المرتبطة بظاهرة الفقر، أصبحت أكثر أهمية للمجموعات والدول المتأثرة سلباً بالعولمة ومخاطرها. وبالتالي يجب على حكومات هذه الدول والمجموعات أن تعرف كيف ستؤثر العولمة على السكان وما هي المخاطر التي ستحدثها لهم، وتقدير ما إذا كان باستطاعة السكان الحدّ من آثارها السلبية، وبالتالي تصميم واستخدام شبكات الأمان المكافئة لهذه المخاطر حيثما كان ضرورياً.

خامساً: العولمة وتحرير التجارة

لا ترغب معظم حكومات العالم بتحويل إنتاج الغذاء لقوى السوق الحرة (Forces of the Free Market) حيثُ تتدخل هذه الحكومات في الزراعة بطرق لا تحصى بهدف تعزيز إنتاج الغذاء المحلي، وإبقاء أسعار الغذاء المحلي منخفضة أو بخفض الارتباط بالعروض الأجنبية. وقد طلب العديد من الخبراء الإلغاء الجزئي لهذه الإجراءات، ويجادلون في أنهم ينتجون بغير فعالية أو كفاءة بحيث يبقى معظم

(٨) المصدر نفسه.

السكان في حالة سيئة. لقد أصبح خفض التجارة وتحريفها قوة الدفع الأساسية للمعاهدات التجارية الحديثة.

ويفضّل التنبه من الآثار الخاصة بإزالة المساعدات الزراعية وحواجز التجارة على الإنتاج الزراعي على الأقل. وبالرغم من أنّ هذا التنبه أو معرفة هذه الآثار لا يمكنها الإمساك بالآثار المحتملة لتحرير التجارة على الأجزاء الأخرى للاقتصاد، إلا أنه يمكنها تهيئ بعض الإشارات أو الإيماءات المتعلقة بالأهمية الكامنة لتحرير التجارة. فتحريم التجارة الكلي يؤدي إلى تناقص الإنتاج الزراعي بعض الشيء بشكل عام وبخاصة في الدول المتطورة. إضافة إلى تحقيق زيادة حسنة في أسعار الحبوب العالمية فوق مستويات التوقعات المدروسة لعام ٢٠٢٠، (أسعار الأرز والقمح والذرة العالمية سوف ترتفع ١٤ في المئة، ٨ في المئة، و٩ في المئة؛ في حين ترتفع أسعار لحوم الأغنام والماعز ١٩ في المئة وأسعار لحوم الأبقار ١٨ في المئة وأسعار لحوم الخنازير والدواجن بنسبة أقل، أي ١٣ في المئة لكل منهما تقريباً)^(٩).

والأكثر أهمية من ذلك أنّ تؤدي عملية تحرير التجارة إلى إيجاد فوائد اقتصادية صافية إيجابية لكلّ من المنتجين والمستهلكين (كما يقول البعض). وبمراعاة هذه الفوائد وتوفير الضرائب الناتجة عن إلغاء المساعدات وتحرير التجارة، سوف تنشأ المنافع العالمية والبالغة قرابة ٣٥,٨ مليار دولار عام ٢٠٢٠ كما هو موضح في الجدول رقم (١٠ - ١).

هذا وسيستفيد كلا العالمين المتطور والنامي وذلك بقيمة ١٤,٢ مليار دولار للأول، و٢١,٥ مليار دولار للثاني على التوالي. وبالرغم من أنّ هاتين القيمتين ليستا كبيرتين بالمقارنة مع الناتج الإجمالي المحلي لكلّ منهما، إلا أنّهما جيدتان بالمقارنة مع قيمة الإنتاج الزراعي فيهما. وبالتناسب مع القطاعات الزراعية في الأقاليم المذكورة (المتطورة والنامية) تكون اليابان وكوريا الجنوبية (الأخيرة من دول شرق آسيا في الجدول) الرابحين الأساسيين، إلا أنّ الإقليم الأكثر استفادة أو ربحاً هو إقليم الصحراء الأفريقية وذلك بقيمة ٤,٤ مليار دولار أو ١٠ في المئة من قيمة إنتاج السلع المدروسة^(١٠).

Mark W. Rosegrant [et al.], «2020 Global Food Outlook: Trends, Alternatives, and (٩) Choices,» (2020 Vision for Food, Agriculture, and the Environment Initiative, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2001).

(١٠) المصدر نفسه.

الجدول رقم (١٠ - ١)
آثار تحرير التجارة العالمية على رفاهية المجتمع الدولي عام ٢٠٢٠

فوائد تحرير التجارة العالمية			الإقليم والدولة
من الناتج الإجمالي المحلي (في المئة)	حصة قيمة الإنتاج الزراعي (في المئة)	القيمة الكلية (بليون دولار)	
٠,٠٧	٣,٠	٣٥,٨	العالم
٠,٠٤	٣,٠	١٤,٢	الدول المتطورة
٠,٠٣	٢,٥	٤,٣	الولايات المتحدة
٠,٠٣	٣,٠	٤,٢	الاتحاد الأوروبي
٠,٠٤	٢٢,٣	٣,٠	اليابان
٠,١٤	٣,٠	٢١,٦	الدول النامية
٠,٠٧	٢,١	٣,٠	أمريكا اللاتينية
٠,١٣	٥,٩	٢,٣	غرب آسيا/شمال إفريقيا
١,٠٣	١٠,٤	٤,٤	الصحراء الأفريقية
٠,١١	١,٣	٣,٦	الصين
٠,١٨	٣٦,٧	٢,٤	دول شرق آسيا الأخرى
٠,١٤	١,٩	٢,١	الهند
٠,٣٦	٣,٣	١,٣	دول جنوب آسيا الأخرى
٠,١٥	٣,٥	٢,٥	دول جنوب آسيا

ملاحظة: تمثل القيم المعروضة الآثار الإيجابية على رفاهية المجتمع الدولي في حالة تحرير تجارة الـ ١٦ سلعة المدروسة في الموديل أو السيناريو (IMPACT).

IFPRI Impact Projection (June 2001).

المصدر:

ويعتبر هذا الربح مرتفعاً جزئياً بسبب كون المزارعين الأفريقيين يواجهون منافسة أقل وفقاً للمساعدات التصديرية من كُلاً من الدول الأوروبية والدول الأخرى، ونتيجة لإزالة الضرائب التي تفرضها معظم الحكومات الأفريقية على إنتاج واستهلاك الغذاء.

هذا التنبه يحجز قسماً فقط من الآثار الكامنة لتحرير التجارة إذا أزيلت جميع العقبات أو الحواجز التجارية المعيقة للنمو الاقتصادي عبر مساعدة الإنتاج الصناعي، بحيث يمكن أن يكون لها تأثيرات كبيرة على الزراعة واستهلاك الغذاء.

سادساً: التجارة الدولية والتنمية الزراعية المستدامة والبيئة، في ظلّ العولمة

لقد ظهرت مشكلة التعارض بين الفوائد التجارية والبيئة، كإحدى أهم المشاكل في سياسة التجارة الدولية في السنوات الأخيرة، حيث جرى النقاش حول هذه المشكلة بوجوه عدة، واشتمل ذلك النقاش على جوانب قانونية واقتصادية وبيئية. وإن كان هذا النقاش نظرياً إلا أنه اهتم في تبني حياة اجتماعية جيدة للإنسان. ويعتقد العديد من ممالي التجارة العالمية بأن مفهوم تقلص التجارة هو صديق البيئة، وبالتفاهم بينهما يمكن العالم استخدام الموارد الطبيعية والبيئية بفعالية أكثر وبتأثيرات بيئية بعيدة ومحدودة وبأسعار أكثر ثباتاً واستدامة. وأكثر من ذلك، يعتقد هؤلاء الممولون أنه بزيادة الدخول وتقليص حدود التجارة يمكن الدول صرف المزيد على حماية البيئة، ولقد دعوا في الوقت نفسه إلى إجراء دراسات عديدة عن كيفية معالجة المشاكل البيئية. ومن أمثلة هذه الدراسات المنفذة الوثائق والتقارير التي عاجلت تصدير المواد المحرمة دولياً ومحددات الاستيراد ومقاطعة المستهلكين لبعض منتجات المناطق الاستوائية المحرمة بالأخشاب، بهدف منع قطع الأخشاب وبالتالي المحافظة على الغابات.

لقد جادلت بعض المجموعات المهتمة بالبيئة بأن زيادة النمو الاقتصادي وزيادة الطلب على الموارد الطبيعية تعود إلى التجارة الحرة، وهي المشكلة البيئية بحد ذاتها، وليس الحل كما اعتقدت بعض المجموعات الاقتصادية. وطالبت المجموعات المهتمة بمبدأ التجارة المحددة حماية للبيئة، وقالت إنه ما لم تتخذ إجراءات بيئية محددة مرتبطة بنمو اقتصادي مقنع، فلا بُدَّ أن يزداد تدهور الكرة الأرضية وتتلوث البحار والأجواء ومياه الشرب ويتغير الطقس. كما إن هذه المجموعات ترتاب في الاتفاقات التجارية العالمية والإقليمية الهادفة إلى تحديد تحوم التجارة الدولية. وهنا لا بُدَّ من توضيح نقاط أساسية ثلاث تربط بين التجارة والبيئة وهي:

١ - حدد مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتجارة الذي عقد عام ١٩٩٢ في مادته رقم ٢١، برنامجاً خاصاً للعمل حول البيئة. كما إن منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ((Organization For Economic Co-operation And Development, (OECD) اتخذت مجموعة من الإجراءات والأدلة المتعلقة بالتجارة والبيئة، بهدف تشجيع أعضاء الحكومات بحيث تكون أكثر تعاوناً ضمن سياسة التجارة الوطنية والبيئة.

٢ - في عام ١٩٩٣ وقّعت حكومات الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والمكسيك على اتفاقية التجارة الحرة لأمريكا الشمالية النافتا (NAFTA) التي تضمّن جزء منها موضوع التجارة والبيئة.

٣- في عام ١٩٩٤ تقرر تشكيل مجلس التجارة العالمي ضمن منظمة التجارة العالمية ((World Trade Organization (WTO)، التي تشكلت عقب التوقيع على اتفاقية الأوروغواي في المغرب في نهاية العام المذكور. وتتمثل مهمة مجلس التجارة والبيئة في المساعدة على ضمان تطبيق القواعد التجارية الخاصة بالمواضيع البيئية.

وكهدف عام للتنمية المستدامة، يوجد على المدى البعيد تحديات للنشاطات التجارية والبيئية يجب على السياسة الخاصة بالتنمية أن تستوعب المعرفة العلمية الأكثر فعالية - مما هي عليه الآن - لمواجهة تلك التحديات نظراً إلى ما ستوجد من مشكلات عملية تتطلب اهتمامات فورية. ففي العديد من الدول النامية هناك ضرورة لزيادة الدخول، ولكن في الوقت نفسه، يجب تقليص الخطر البيئي، وهو يمثل معضلات حقيقية للدخل. ومن المعروف أن هذه الدول تحتاج أيضاً إلى كُـل من الأمن الغذائي والتنمية معاً، حيثُ تفرض ضغوط على مواردها الطبيعية (ضمن مفهوم الاقتصاد الكلي) بهدف تقليص كُـل من عمليات استيراد الغذاء وتطوير عملية التبادل التجاري الخارجي عن طريق التصدير. هذه المتطلبات للدول النامية تضغط على كُـل من زيادة الدخول والنمو الاقتصادي والتصدير، بحيث تبرز أسئلة مهمة حول كيفية إجراء التوازن بين حماية البيئة، والتنمية الاقتصادية والتجارة في هذه الدول.

هذا، ويمكن أن تؤثر التجارة العالمية على كُـل من الزراعة والبيئة والتنمية الزراعية المستدامة والريفية بطرق عديدة أهمها:

- يمكن التجارة أن تشجع النشاطات الإنتاجية وذلك بتحويلها من المناطق الأكثر تدهوراً للبيئة إلى المناطق الأقل تدهوراً لها.

- تؤدي زيادة التجارة الحرة إلى تغيير مستويات ونماذج كُـل من الإنتاج والاستهلاك والدخول العالمية، وتؤثر هذه التغييرات على البيئة بوسائل معينة تؤدي إلى تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك وحجومها بين الدول.

- تؤثر التجارة العالمية على عمليات التنمية الاقتصادية وذلك بإيجاد فرص جديدة للاستخدامات المربحة للموارد المنتجة، فمثلاً تعتبر المنتجات الزراعية مصدراً مهماً وكبيراً للتجارة العالمية وللتبادل التجاري ولربح العديد من الدول.

لقد نادى بعض المجموعات البيئية المهمة في حماية الغابات الاستوائية بأن الاستمرار في تجارة الأخشاب الواردة من هذه الغابات هو عمل سيئ للبيئة. وشجعت هذه المجموعات دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية على اتخاذ مجموعة من الإجراءات التي تمنع استيراد منتجات هذه الغابات. فقد اتخذ، على سبيل المثال، أكثر من ٤٥٠ مجلس إدارة مدن في ألمانيا، و ٩٠ مجلس إدارة مدن في هولندا،

إجراءات معينة تعيق استخدام الأخشاب الاستوائية، كما إن ولايتي أريزونا ونيويورك الأمريكيتين حظرتا استخدام هذه الأخشاب في مشاريع البناء العامة^(١١). أما آثار التجارة العالمية على البيئة وطرق قياسها فنوضحها في عرض النقاط التالية:

١ - أثر التجارة في حجم الآثار البيئية

تميز التجارة الجغرافية بين كل من الإنتاج والاستهلاك. فعندما تكون الآثار البيئية محلية وغير متنقلة عبر الحدود فإنها تقوم بدور مساعد للإنتاج، إلا أن التجارة عبر تنقلها تنقل معها الأثر البيئي من دولة إلى أخرى. من جهة أخرى تمثل مخلفات الاستهلاك جزءاً مهماً من الدورة الإيكولوجية (مثلاً عودة العناصر السمادية إلى حقول المزارعين) وبالتالي يمكن كلاً من الإنتاج والاستهلاك أن يضعوا عصا في دوران النظم البيئية.

في بعض الحالات يسبب الإنتاج في دولة ما آثاراً بيئية على الدول المجاورة؛ فمثلاً مياه الري، والواردة كميهاً صرف ثانية إلى الأنهار حاملة مخلفات التسميد ومواد المكافحة معها، تشكل خطراً على الإنسان والحيوان والنبات المستخدمة له من دون معالجة ثانية كما هو الحال للمياه الوافدة من نهر الفرات من تركيا إلى كل من سوريا والعراق. كذلك فإن تغير مكان الخطر البيئي قد لا يؤثر على مجمل البيئة العالمية، إلا أنه يسبب مشاكل مثيرة للقلق العالمي (تشرنوبل وما أحدثته من قلق عالمي، تغذية الأبقار الإنكليزية على البروتين الحيواني الملوث وما يحدثه من أمراض لكل من البقر والإنسان، مرض إنفلونزا الطيور وما يحدثه من وفيات في العديد من الدول بسبب انتقال العدوى بالطيور المهاجرة). وبالرغم من أن معظم الآثار البيئية محلية، إلا أن المشاكل البيئية المحلية لدولة ما تنعكس بأشكال مختلفة على منتجاتها المصدرة إلى الدول الأخرى (منع استيراد لحوم الأبقار والدواجن ومنتجاتهما من قبل العديد من الدول من مراكز التصدير خلال فترة حدوث أمراضهما). وإذا كان البلد كبيراً (كما هو الحال بالنسبة إلى إنكلترا ومرض جنون البقر) يمكن أن يزيد الأثر البيئي في رفع أو خفض أسعار التجارة العالمية (ارتفاع أسعار اللحوم الأخرى في الدول المستوردة لحوم البقر الإنكليزية ومنتجاتها)، مع إيجاد تبعات ومشاكل لجميع الدول المستوردة. من جهة أخرى، تشكل مقاييس وضمانات سلامة الغذاء ومقاييس حماية البيئة، عقبات في عملية التجارة الدولية (الخلافات الكبيرة التي وقعت بين الولايات المتحدة الأمريكية ودول الاتحاد الأوروبي بشأن منع بعض السلع الأمريكية المعدلة وراثياً لعدم

E. Barbier [et al.], *The Economic Linkages between the International Trade in Tropical Timber* (١١) and Sustainable Management of Tropical Forest (Yokohama, Japan: [n. pb.], 1993).

احتوائها على مواصفات سلامة الإنسان في أواخر التسعينيات وأوائل الألفية الثالثة).

٢ - آثار التجارة على الإنتاج والاستهلاك العالمي

تؤدي التجارة العالمية دوراً مهماً في كُـلِّ من الإنتاج والاستهلاك العالميين وتسبب تغييرات واضحة فيهما تنعكس سلباً أو إيجاباً على الأمن الغذائي العالمي. فإذا انعدمت تجارة البن مثلاً فإن إنتاجه واستهلاكه عالمياً سينخفضان بشكل كبير وذلك بسبب عدم إمكان زراعته في جميع المناطق المناخية أو البيئية الأخرى. الصورة نفسها يمكن تطبيقها على السلع الأخرى. ولدى مقارنة الفوائد التي تحصدتها الدول من جراء التجارة العالمية، يتبين أنّ بعضها يمكن من رفع مستويات رفاهية الإنتاج والاستهلاك عن طريق التجارة. وهنا تظهر تبعات حفظ واستغلال الموارد الطبيعية والبيئية فيها. هذه العلاقة الأساسية بين التجارة والبيئة تؤكد مدى تأثير السياسة التجارية على البيئة، وبالعكس مدى تأثير السياسة البيئية على وضع عرض وطلب السلع. هذا الطريق المزدوج المتبادل للعلاقة بين البيئة والتجارة أطلق عليه مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية اصطلاحاً «سياسة التجارة والبيئة التبادلية المدعمة»^(١٢).

ويتوقف أثر التجارة على البيئة عادة على كُـلِّ من حجم التجارة ومدى مساهمتها في الإنتاج والاستهلاك، وعلى مدى تأثرهما بالأثر البيئي. لقد أثرت الحجوم الكبيرة لتجارة المنتجات الغابوية والأسمك كثيراً على تجارة سلع زراعية أخرى وبالتالي على إنتاجها واستهلاكها، ومنها: الحبوب والسكر واللوزيات والزيوت والدهون واللحوم والحمضيات والموز والقطن ومنتجات الحليب المجفف والخمور والمطاط وغيرها.

إنّ إنتاج وتصنيع ومعالجة السلع، تسبب كميات متباينة من الآثار الجانبية للبيئة التي تتوقف على عوامل متعددة أهمها التقانات وطوبوغرافية الأراضي وأنواعها ونوعية المياه والنظام البيئي الموجودة فيه. إلا أنّه لا توجد مقاييس عامة للتلوث لكُـلِّ وحدة منتجة أو مستهلكة من السلعة (طن مثلاً) يمكن تعميمها لدى مختلف الدول والأنظمة البيئية للأخذ بها. ومع ذلك لا بُدّ من القول في هذا الخصوص إن خبراء منظمة الأغذية والزراعة الدولية العاملين ضمن المجموعات الحكومية المختلفة للدول، قد طوّروا طريقة لقياس الأثر البيئي على مستوى السلعة^(١٣)، إلا أنّ صعوبة

(١٢) المصدر نفسه.

«International Trade, Environment and Sustainable Agricultural Development: A Progress Report» (١٣) (CCP: 95/14, Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, 1994).

الحصول على البيانات الدقيقة والتكاليف المرتفعة لمثل هذه العمليات وبخاصة في الدول النامية، تحد من الحصر الفيزيقي للأثر البيئي الناتج عن إنتاج هذه السلع. هذا القصور أو العجز الكلي يحد من قدرة الإلمام بكمية الآثار التي تحدثها التجارة العالمية على كُُل من الموارد الطبيعية وعلى البيئة.

من جهة أخرى، ومن البدهة بمكان، أنه في غياب التجارة العالمية يتوجب على كُُل دولة أن تؤمّن متطلباتها الذاتية (غذائية وصناعية وغيرها) عن طريق إنتاجها المحلي. وعندما تصبح التجارة العالمية ممكنة وغير مشوّهة (عبر المساعدات أو الحواجز)، فسوف تستفيد منها جميع الدول المصدّرة والمستوردة على السواء؛ ففي الدول المستوردة يستفيد المستهلكون باستثناء منتجي السلعة نفسها، وفي الدول المصدرة يخسر المستهلكون بسبب ارتفاع أسعار السلع، في حين يستفيد المنتجون من هذا الربح (عدا الجزء المفقود من قبل المستهلكين). هذا مثال كلاسيكي للربح من التجارة حيث يعوّض الربحون الخاسرين ويستفيد الجميع.

من المعروف أنّ عمليات إنتاج السلع تتطلب موارد محددة وهذه متوافرة في البيئة التي غالباً ما تتدهور وتتلوث بحسب نوعها، فإذا أدخلت تكاليف التدهور أو التلوث ضمن تكلفة السلعة المنتجة أصبح وضع التجارة العالمية أكثر تعقيداً، فبالنسبة إلى البلد المستورد فإن أي نضوب أو تدهور مقترن بضغط متناقص على الموارد المحلية الآن يشكل للمنتج المستورد (للسلعة) ربحاً إضافياً، وإضافة إلى الفوائد التي تمت نتيجة إعادة استخدام الموارد في مكان السوق، فقد قلّصت النتائج البيئية السلبية الناتجة عن إنتاج (استخدام) المنتج المستورد حيث جزء من الإنتاج أخذ مكانه في البلد المصدر^(١٤)، ويحصل العكس تماماً بالنسبة إلى البلد المصدر تحت الفرضيات نفسها. وفي واقع الأمر وما لم يتحمل البلد المصدر جزءاً من التكاليف البيئية لتموين سوق المستوردين ولضمان الصحة العامة هناك، فسوف تتناقص هذه الصحة العامة بالنسبة إلى مدنه ذاتها^(١٥).

يلي المرحلة السابقة معرفة كيفية تقليص الخطر البيئي من خلال وضع الضريبة على الإنتاج بحيث تغطي أو تعكس التكاليف البيئية. وهذا وضع قويم للبلد المستورد إذا هو وضع بمفرده مثل هذه الضرائب، بحيث يقلّص إنتاجه ويغطي معظم الطلب لديه من المستوردات وتزداد بالتالي الفوائد من التجارة المتنامية. وفي واقع الأمر تنتقل

(١٤) إن تقيماً كهذا سليم نظراً إلى أنّ الاستخدام الجديد للموارد ضمن البلد المستورد أقلّ تلوثاً مما كان عليه الوضع السابق أثناء إنتاجه الأول.

(١٥) هناك افتراض آخر يقول: إنه بتغيير الموارد في الصناعات التصديرية فإنّ استخداماتها في المرة الأولى السابقة لا تشكل خطراً بيئياً أكثر مما تحدّثه السلع المنتجة الإضافية المصدرة للتصدير.

التكاليف البيئية إلى البلد المصدر. وإذا وضع البلد المصدر مثل هذه الضرائب المذكورة (الضرائب البيئية)، فسوف تنقلص الفوائد في البلد المستورد، إلا أن الرفاهية الدولية سوف تزداد وسوف يتجه الإنتاج إلى الأسواق ذات التكاليف البيئية في حدودها الدنيا. هذا ويقترح التحليل السابق للتجارة العالمية والبيئية الكثير من الحالات التي تلائم بين حرية التجارة وبين المشاريع البيئية. وبإعطاء الاستجابة الملائمة لحماية البيئة (سواء عبر حوافز السوق، أو عبر الإجراءات التنظيمية، أو عبر الخدمات الكافية كالمعلومات والتدريب والإرشاد)، فيمكن تأمين متطلبات المستهلك بأقل تكاليف بيئية ممكنة بخلاف حماية السوق.

سابعاً: عصر العولمة والجوع

سؤالان مهمان يطرحان حالياً على المستوى العالمي مفادهما: هل ستؤدي العولمة إلى خفض الجوع في العالم النامي أم إلى زيادته؟ وهل يتطلب ذلك تحسين الإدارة العالمية والوطنية؟

يجيب بعض الاختصاصيين في العولمة، بأن تحسين الإدارة العالمية مطلب كبير لشعوب العالم نظراً إلى قصورها الأكبر في توفير الأمن الغذائي العالمي بالرغم من الجهود الكبيرة للعديد من الحكومات الوطنية التي عملت بشكل حسن على تأمين الغذاء لشعوبها، فقد تنقلص الجوع في العديد من الأقاليم العالمية كما رأينا سابقاً، أما الأقاليم والدول النامية التي ما زال فيها الجوع خارج نطاق التحكم فتعتبر عملية تحسين الإدارة على المستويات الوطنية لها الأفضلية الأولى.

وكما ذكرنا سابقاً، ما زالت دول إقليمي الصحراء الأفريقية وجنوب آسيا تتسم بارتفاع حالات نقص التغذية (٣٤ في المئة في أفريقيا و٢٣ في المئة في جنوب آسيا)^(١٦)، ففي إقليم الصحراء الأفريقية يتصاعد عدد الجائعين سنوياً. وهنا في الواقع لا تكفي عملية تحسين الإدارة العالمية لحل مشكلة الجوع في هذا الإقليم وفي غيره من الدول النامية المماثلة وذلك لسببين: أولهما أن ارتباط هذه الدول بالأسواق العالمية ضعيف نسبياً؛ وثانيهما ضعف تدفقات الاستثمارات الخاصة (الدولية والمحلية) التي تحدد أو توصف حالياً بالعولمة الحديثة، فالأسواق الغذائية لإقليم جنوب آسيا مثلاً غير مرتبطة بأسواق الغذاء العالمية وفقاً للسياسة الوطنية التي تسعى إلى تحقيق استراتيجية الاكتفاء الذاتي (Self-Sufficient). لقد قلّصت دول هذا الإقليم

R. Paarlberg, *Governance and Food Security in an Age of Globalization*, Discussion Paper; 36 (١٦)
(Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2002).

تجارتها بحيث لم تزد الواردات المتعلقة بالحبوب عن ٢ في المئة من حجم الاستهلاك الكلي لها، وترتب على ذلك تقلص تدفقات استثمارات العملات الصعبة (Foreign Direct Investment) عليها تدريجياً بحيث لم تزد عن ٥ في المئة عام ١٩٩٨ من حجم الاستثمارات المتدفقة على إقليم أمريكا اللاتينية والكاربيبي^(١٧).

كذلك ارتبط اقتصاد العولمة الحديث ضعيف أيضاً مع العديد من الدول الأفريقية، حيث ما زالت أسواق السلع العالمية مستمرة في التوسع، ومع ذلك فالمبيعات الأفريقية في الأسواق العالمية مستمرة في الانخفاض، فالحجم الكلي للسلع الزراعية المصدرة (البن وزيت النخيل والسكر) هي الآن أصغر وأقل مما كانت عليه قبل ٣٠ عاماً. من جهة أخرى يصب في إقليم الصحراء الأفريقية ١ في المئة فقط من مجموع الاستثمارات التي تصب في العالم النامي ككل^(١٨). في إقليمي جنوب آسيا وأفريقيا الصحراوية حيث الجوع المخيف مستقر فيهما، ستبقى قوى العولمة الحديثة فيهما ضعيفة، لذلك لن يكون لإدارة أسواق العولمة والاستثمارات أي تأثير على الجوع في هذين الإقليمين.

ومع ذلك توجد على المستوى العالمي إدارة قوية تستطيع معالجة مشكلة الجوع بشكل أو بآخر، فالمؤسسات الدولية الموجودة مقرونة بالقدرات الجيدة لتحديد حالات الجوع الطارئة، وبالتالي تقديم المساعدات الغذائية للدول ذات العلاقة. ومن هذه المؤسسات الدولية منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO)، وبرنامج الغذاء العالمي (WFP)، والمؤسسات الإقليمية الأخرى ومنها على سبيل المثال منظمة التنمية لجنوب إفريقيا (Southern Africa Development Community (SADC)). هذه الأنظمة العالمية للمساعدات الغذائية تعمل بشكل جيد وخاصة في الحالات الطارئة وبالذات منذ الجفاف الذي حصل في أفريقيا في الموسم ١٩٩١-١٩٩٢، وكذلك في حالات الزلازل التي حدثت في إندونيسيا والباكستان وإيران وأفغانستان وغيرها خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٠٥. ولكن في حالات خاصة لا تستطيع هذه المنظمات العالمية تقديم المساعدات كحالات المقاطعة التي تفرضها الأمم المتحدة على الدول المخالفة لقرارات الأمم المتحدة.

من جهة ثانية يتطلب تقليص الفقر في العالم النامي بشكل عام، وفي إقليم الصحراء الأفريقية بشكل خاص، تحسين الإدارة الوطنية. وتعتبر الديمقراطية التي تعمل لصالح الشعوب أحد المقاييس المفيدة للإدارة الجيدة. ولكن الإدارة الوطنية

(١٧) المصدر نفسه.

(١٨) المصدر نفسه.

المحسنة، لتحقيق الأمن الغذائي لا تبدأ ولا تنتهي بالديمقراطية، فالحكومات غير الديمقراطية كما في الصين، أو الحكومات الممهدة للديمقراطية (Predemocratic) كما هو الحال في كوريا الجنوبية وتايوان في الستينيات والسبعينيات، أصبحت قادرة على إخراج عدد كبير من السكان من حالات الجوع بسرعة؛ في الصين، وبعد عام ١٩٧٨ (الإدارة غير ديمقراطية)، قادت زعامة دنغ زياوبينغ (Deng Xiaoping) برنامجاً قوامه حوافز السوق وعقود الأرض الفردية الأسرية في القطاع الزراعي الوطني، وقدمت استثمارات عامة مستدامة للبحوث الزراعية والطرق الريفية، بحيث نتج عن ذلك زيادة إنتاج الحبوب ٦٥ في المئة بالمقارنة مع العقدين السابقين، كما زادت دخول المزارعين نتيجة زيادة إنتاجية مزارعهم، وبالتالي تناقص عدد الجياع في الصين كثيراً، أي من ٢٥٠ مليوناً إلى ٣٤ مليون جائع خلال عقدين من الزمان^(١٩).

ولتحقيق هدف خفض الجوع والفقر، اعتبرت عملية توفير السلع الغذائية الأساسية لجميع المواطنين، بما فيهم الريفيون والمقيمون في المناطق الريفية والزراعية، النقطة المهمة وذات الأولوية للحكومة وإنجازاتها التي تشمل ضمن ما تشمل: السلام المحلي، حكم القانون، استثمارات الدولة في البنية التحتية الزراعية والبحوث. وحيث يوجد الفقر في أعلى صورته الآن في إقليم الصحراء الأفريقية، نجد أنه لا يمكن توفير السلع العامة الأساسية المطلوبة للنمو الاقتصادي والأمن الغذائي عبر الحكومات المحلية لدول الإقليم نظراً إلى عدم توافر المنجزات المذكورة التي نوضحها في ما يلي بشيء من التفصيل.

١ - السلام الداخلي أو المحلي

يجب على الحكومات الوطنية في دول الصحراء الأفريقية أن تعمل بشكل أفضل على تحقيق السلام الداخلي أو المحلي، فهناك مثلاً ١٣ من أصل ٢٠ أزمة دولية موجودة في الدول الأفريقية. ونظراً إلى فشل الحكومات في هذه الدول بتحقيق السلام الداخلي، فإن عملية إنتاج الغذاء والوصول إليه صعبة المنال، ولا بُدَّ من التصالح لضمان ذلك^(٢٠).

٢ - حكم القانون

إنَّ رفاهية إقليم أفريقيا وشعوبها غير متوافر حالياً بسبب ضعف النظم القانونية

(١٩) المصدر نفسه.

(٢٠) المصدر نفسه.

والعدالة والتشريعات المدنية واتباع الإجراءات التعسفية من قبل بعض الحكومات المحلية وإداراتها الفاسدة، التي لا تشجع الاستثمارات الخاصة. ونظراً إلى ضعف القوانين الداخلية الشديد في هذه الدول، فقد اختار الأفريقيون حديثاً وضع أكثر من ٣٧ في المئة من ثرواتهم خارج القارة الأفريقية^(٢١).

٣ - الاستثمارات العامة في البنية التحتية الريفية

إنّ مثل هذه الاستثمارات ضعيفة في أفريقيا ونتج عن ذلك خفض فرص الحياة لفقراء الريف، إذ إنّ أكثر من ٩١ في المئة من الأفريقيين يصنفون ضمن شريحة الدخل الأدنى (Quintile) ويعيشون في الريف، ويستمتع عدد محدود منهم بالبنية التحتية اللازمة للحياة العامة بما فيها الصحة الملائمة. من ناحية أخرى هناك ٢ في المئة فقط من السكان يحصلون على المياه عبر شبكة المياه الوطنية بالمنازل و١ في المئة منهم تتوافر في بيوتهم المراحيض. أما كثافة الطرق الكلية المتوفرة للمقيمين في الريف الأفريقي فلا تزيد عن ٦/١ متوسط المتوافر في القارة الآسيوية^(٢٢).

٤ - دعم الحكومات الوطنية للبحوث الزراعية

لقد بلغت مصروفات الحكومات الأفريقية على البحوث الزراعية والتنمية خلال الفترة ١٩٧١ - ١٩٩١ خمس ما صرفته باقي دول العالم النامي بالرغم من الحقيقة المزعجة والقائلة بتناقص كُُل من إنتاج الغذاء للفرد وإنتاجية العمل المزرعي في أفريقيا، في حين صرفت استثمارات حكومية كبيرة في القارة الآسيوية على البحوث الزراعية متمثلة بتحسينات التقنيات الزراعية التي وصلت بالمزارعين إلى زيادة إنتاجية العامل الزراعي وبالتالي دخله، كما انخفض متوسط القيمة المضافة الزراعية للعامل الزراعي بين عامي ١٩٨٠ و١٩٩٧ بحوالى ٩ في المئة^(٢٣).

٥ - المساعدات الخارجية لاستثمارات السلع العامة

عندما لا تتمكن الحكومات الوطنية من توفير السلع الغذائية الأساسية بحدودها الدنيا لضمان حياة مواطنيها وبخاصة في الريف، فهل يمكن المساعدات الخارجية أن تغطي هذا العجز الحكومي؟ عادة تحد الأنظمة والقوانين الدولية المتعلقة باستقلال الدول وعاداتها وتقاليدها من حرية الدول الأخرى بالتدخل في الشؤون الداخلية

(٢١) المصدر نفسه.

(٢٢) المصدر نفسه.

(٢٣) المصدر نفسه.

للدول المحتاجة إلى المساعدات، بغض النظر عن تمكن هذه الحكومات من توفير السلع الغذائية الأساسية لرعاياها. ولكن يمكن الدول الأجنبية أن تزيد من استثماراتها لمساعدة الدول الفقيرة وحكوماتها، وذلك بتمويل بناء الطرق الريفية وإنشاء الخدمات الصحية والتعليمية والبحوث الزراعية العامة.

لقد ألقى الممولون الدوليون والمؤسسات التمويلية الدولية، كالبنك الدولي وصندوق النقد الدولي، الأضواء في العقود الأخيرة على مثل هذه الاستثمارات مركزين بذلك على الشروط الإقراضية الخاصة بحكومات الدول النامية المتمثلة بضرورة إجراء الإصلاحات السياسية وتوجيهها صوب الأسواق الحرة. ولكن يجب عدم ربط المساعدات في مجال الاستثمارات الزراعية بالإصلاحات السياسية للأسواق التي ترغب بها الجهة المسيطرة على نظام العولمة، بل يجب توفيرها لكل من مجالات الطب والتعليم وبناء المدارس والمخابر والري والكهرباء والطرق، أي في البنى التحتية.

وتلعب الشراكة مع المنظمات غير الحكومية (Non Governmental Organizations (NGOs)) التدخل وتؤدي المهمة المذكورة، أي توفير السلع الأساسية للمجتمعات الريفية. من المعروف أن هذه المنظمات تعمل بشكل جيد في مجال خفض الفقر الريفي، وتأمين الأمن الغذائي وبخاصة إذا ما أقامت هذه المنظمات شراكة مع الحكومات الوطنية. وفي حالة رغبة الحكومات الوطنية الاستثمار في البنية التحتية الريفية، فيمكن هذه المنظمات تقديم المساعدة الأساسية في مجالات ومراحل التخطيط وبناء الطرق الريفية، وفي مشاريع المياه والطاقة. وتعتبر المساهمات المحلية عادة مفتاح ضمان الصيانة اللازمة والإدارة الناجحة للسلع الأساسية العامة. ويمكن هذه المنظمات مساعدة الحكومات في الوصول إلى أهدافها في عمليات استثماراتها، بموافقة الجهات المالكة المحلية لهذه المشاريع، وبحيث تكون أكثر فعالية وفائدة لمساعدة الفقراء.

وبالرغم من نجاح هذه المنظمات غير الحكومية في العديد من أوجه تقديم المساعدات للدول النامية وفقرائها، إلا أنها لم تستطع إعادة السلام في المجتمعات المنقسمة على نفسها، وغير قادرة حتى الآن على إيجاد الأنظمة والقوانين والتشريعات التي تجعل الاستثمارات أكثر فائدة في البنى التحتية والبحوث.

هذا ويتحدث الكثير عن: «التفكير عالمياً والعمل محلياً» (Think Globally, Act Locally). هذه نصيحة جيدة لبعض النشاطات العالمية، فالتفكير عالمياً له حدوده بالرغم من أن معظم جياح العالم الكثيرين اليوم ما زالوا «محلياً». كما إن المشاكل المحلية مثل: البنى التحتية في الريف، طرق الوصول إلى الخدمات التعليمية

والصحية، العنصرية ضدّ الجنس واللون، البطالة في العمل الزراعي، ضعف الحكومات الوطنية وفساد أجهزتها الإدارية والأزمات المحلية، ما زالت صعبة المواجهة على المستوى العالمي. إنّ معظم هذه المشاكل المحلية يجب إصلاحها عبر إنجازات الحكومات الوطنية، أي على المستوى المحلي لكلّ منها. أي إنّ الهدف الإداري المتمثل أمامنا الآن يتمثل بالقول المأثور: فكر محلياً واعمل وطنياً (Think Locally Then Act Nationally)^(٢٤).

لقد قادت الثغرات الكثيرة الموجودة في النظام العالمي الجديد التي أضيفت إلى المشاكل الكثيرة التي يتسم بها العالم النامي، وبخاصة مظاهر نقص التغذية والفقر والجوع، إلى وجود كثير من الأمراض المرتبطة بالمظاهر المذكورة. كما أدت مظاهر الرفاهية والغنى الفاحش لدى مجتمعات الدول المتطورة، إلى ظهور أمراض الرفاهية هذه المتمثلة بالسرطانات وأمراض القلب والشرايين والبدانة وغيرها.

ويعلم المختصون بالبيئة أنّ التنوع الحيوي (Biodiversity) يمثل عنصراً أساسياً في عملية التنمية الزراعية المستدامة، وهو في الوقت نفسه مكون أساسي من مكونات التجارة الزراعية الدولية نظراً إلى احتوائه على الجينات النباتية والحيوانية المستخدمة في عمليات الهندسة الوراثية وتقنياتها، لذلك سوف نعرض لهذا الموضوع في الفصل التالي.

(٢٤) المصدر نفسه.

الفصل العاوي عشر

دور التنوع الحيوي
في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة

يؤدي التنوع الحيوي الدور الأهم في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وبالتالي يتحدث الفصل الحالي عن مفاهيم التنوع الحيوي وأهميته والمؤتمرات الدولية التي عقدت في العقد الأخير للقرن العشرين حوله، وعلاقته بالتنمية الزراعية المستدامة، والمشكلات التي تواجهها وانعكاساتها على التنوع الحيوي ودوره في تحقيقها، متمثلة بكل من «قمة الأرض» ومؤتمر «المناخ» ومؤتمر «السكان والتنمية» ومؤتمر «التنمية الاقتصادية والاجتماعية». كذلك يتعرض هذا الفصل للاتفاقات الدولية حول التنوع الحيوي والبيئة المنبثقة عن هذه المؤتمرات وركز على اتفاقية التنوع الحيوي واتفاقية منع التلوث البحري الناتجة عن المخلفات. وغطت النقطة الأخيرة منه على الاستراتيجية الدولية للتنوع الحيوي، مركزة على الأهداف الاستراتيجية لحمايته وكيفية التخطيط لعملية الحماية هذه، ومعالجة المشاكل الناتجة عنها ومدى مساهمة الثقافة الشعبية فيها، إضافة إلى عرض نماذج مبسطة لبعض استراتيجيات الدول المتطورة والدول العربية في هذا الخصوص بهدف تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وبالتالي المحافظة على استمرار الغذاء وديمومته وعلى مصادر توفيره.

أولاً: الأهمية العالمية للتنوع الحيوي

لقد أورد البيولوجيون تعريفاً للتنوع الحيوي فقالوا إنه: «جميع الكائنات والمتعضيات الحية التي تحيا وتعيش على كوكب الأرض، وتمتد على كامل سلم التصنيف والتطور بدءاً من الكائنات الدقيقة الأدنى وحتى الثدييات الراقية (أعلاها)». لقد أضافت اتفاقية التنوع الحيوي التي تمت عام ١٩٩٢ عقب مؤتمر الأرض، التي سنتعرض لها لاحقاً في البند الثالث، على التعريف السابق: «تنوع المورثات (الجينات) وتوزعها في جميع الكائنات والمتعضيات الحية كونها سر الحياة وجوهرها، المتجلية بمعجمها الجيني السائل الحيوي د.إن.إيه (DNA) وما يحويه من مليارات الرموز الوراثية الضامنة لنمو واستمرار الحياة»^(١).

(١) سوريا، وزارة الدولة لشؤون البيئة، الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية

(دمشق: وحدة التنوع الحيوي، ١٩٩٨).

ويقدر العلماء عدد الأنواع النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة ما بين ٥ - ٣٠ مليون نوع. وقد تم وصف وتعريف ١,٥ مليون نوع فقط أي ٤,٣ في المئة. الجدول رقم (١١ - ١) يعرض الأعداد التقريبية للأنواع المعروفة والمتوقع وجودها في المجموعات البيولوجية المختلفة عالمياً. وبينما تمثل الحشرات والمفصليات الأخرى ٦٣ في المئة من مجموع الكائنات الحية، لا تمثل الثدييات سوى ٠,٣ في المئة تقريباً منها، في حين تتوزع النسبة الباقية على اللاققرات والنباتات غير الراقية والكائنات الدقيقة والأسماك والطيور والزواحف والبرمائيات كالتالي: ٨,٤ في المئة، ٥,٣ في المئة، ٢,٦ في المئة، ١,٤ في المئة ٠,٦ في المئة و٠,٦ في المئة^(٢) على التوالي.

الجدول رقم (١١ - ١)

عدد الأنواع النباتية والحيوانية المعروفة

والمتوقع وجودها في المجموعات البيولوجية العالمية عام ١٩٩٢ (بالألف)

المجموعة البيولوجية	عدد الأنواع المعروفة	التقدير المتوقع للأنواع
الحشرات والمفصليات الأخرى	٨٧٤,١	٣.٠٠٠ ^(١)
النباتات الراقية	٢٤٨,٤	٢٧٥ - ٤٠٠ ^(٢)
اللاققرات (عدا المفصليات)	١١٦,٩	العديد من الملايين
النباتات غير الراقية	٧٣,٩	غير متوفرة
الكائنات الدقيقة	٣٦,٠	غير متوفرة
الأسماك	١٩,٠	٢١
الطيور	٩,٠	٩٨ في المئة من الطيور المعروفة
الزواحف والبرمائيات	٩,٠	٩٥ في المئة من كل الأنواع
الثدييات	٤,٠	كل الأنواع المعروفة
المجموع	١٣٩٠,٣	١٠.٠٠٠^(٣)

ملاحظات: (١) قدر هذا الرقم من دراسة جرت عن الغابات الاستوائية في بنما.

(٢) يعتقد أن ١٠ - ١٥ في المئة على الأقل من الأنواع النباتية لم يكتشف بعد.

(٣) يعد الرقم ١٠ ملايين متحفظاً وإذا اعتمد رقم الحشرات فيرتفع الرقم إلى أكثر من ٣٠ مليوناً.

المصدر: أكرم عيسى درويش ومحمد ماهر قباقيب، «مفهوم التنوع الحيوي: حالته والأخطار التي يتعرض لها في سوريا»، ورقة قدمت إلى: الدورة التدريبية القطاعية للمنظمات الشعبية، وزارة الدولة لشؤون البيئة بالتعاون مع مرفق البيئة العالمي (GIF)، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، ١٩٩٩.

(٢) أكرم عيسى درويش ومحمد ماهر قباقيب، «مفهوم التنوع الحيوي: حالته والأخطار التي يتعرض لها في سوريا»، ورقة قدمت إلى: الدورة التدريبية القطاعية للمنظمات الشعبية، وزارة الدولة لشؤون البيئة بالتعاون مع مرفق البيئة العالمي (GIF)، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، ١٩٩٩.

أما البيئة فهي الوسط الجغرافي الذي يعيش فيه هذا الكائن الحي. ويشمل هذا الوسط المناخ بمكوناته والأرض وما تحويه من ترب ونبات وحيوان ومياه وهواء، إضافة إلى الإنسان وأنشطته المختلفة. كذلك تعرّف البيئة بأنها مجموعة النظم البيئية (بمكوناتها الحية وغير الحية) التي تحيط بالمجتمعات الإنسانية الحية الأخرى، وهي (البيئة) المكان الذي تمارس فيه هذه الكائنات الحية جميع أنشطتها الحياتية المختلفة، حيث تستمد منه مستلزمات حياتها وتفرغ فيه مفرزات هذه الأنشطة. وتشمل البيئة ثلاثة أبعاد رئيسة متكاملة هي:

١ - النظام الطبيعي، أي الطبيعة المحيطة وما بها من حركة وتوازن وتغير.

٢ - النظام الاجتماعي، أي العلاقات الاجتماعية بين الكائنات الحية.

٣ - النظام الثقافي، أي السلوك الذي يتعلمه الإنسان من الكائنات الحية^(٣).

وفي سياق البيئة من الضروري معرفة مفهوم النظام البيئي الذي عرّفه الاختصاصيون بأنه: مجموع الكائنات الحية الموجودة في مساحة جغرافية محددة ذات ظروف طبيعية معينة (مناخ، تربة، نباتات وحيوانات معينة، وما يحدث فيها من تفاعلات بين هذه الكائنات ومن ضمنها الإنسان). ومن أمثلتها الأنظمة البيئية في الصحراء والغابات والمراعي والبحيرات والأنهار والسهول والجبال . . . الخ.

إذاً هناك تداخل واضح بين مفهومي التنوع الحيوي ككل، وبين الأنظمة البيئية المختلفة. في هذا المجال يمكن القول إن هناك ثلاثة مستويات للتنوع الحيوي من حيث الشمولية: الأول، هو النظم البيئية كالغابات وأشكالها، والمراعي وأشكالها، والبحيرات والشواطئ وأصنافها، والنظم الزراعية المختلفة والزراعات وتنوعاتها . . . الخ. والمستوى الثاني، يتمثل بالأنواع النباتية والحيوانية والأحياء الدقيقة في وحدة المساحة، وهذا هو المعنى الذي يخطر في بال كل إنسان. أما المستوى الثالث للتنوع الحيوي، فهو مستوى الأصناف والأشكال والعروق والسلالات والطرز في كل نوع من الأحياء، أي هو المستوى تحت النوع حيث تتركز الاختلافات في التركيب الوراثي. ولهذا المستوى الأخير أهمية هائلة في الزراعة وتربية الحيوان، فليس كل بقرة شامية تعطي (١٠٠٠٠) كغ حليب في السنة، ولا كل وردة شامية لها رائحة عبقة^(٤).

لقد أدرك العالم في العقد الأخير من القرن العشرين أن الأحياء النباتية

(٣) المصدر نفسه.

(٤) سوريا، وزارة الدولة لشؤون البيئة، المصدر نفسه.

والحيوانية تتناقص على وجه الأرض بصورة مخيفة وصلت كما ذكر في المقدمة، إلى ١٥ في المئة من مجموعها عام ٢٠٠٠^(٥). ويقول الاختصاصيون في هذا الخصوص إن الكرة الأرضية تمر حالياً في عهد يشبه الكارثة للأحياء سواء في انكماش رقعة الغابات (يتدهور سنوياً مليوناً هكتار تقريباً)، أو في تلوث المياه في البحار والأنهار، أو في موجات الجفاف والتصحر، إذ تبلغ الخسارة السنوية لهذه الظاهرة، التي تشمل أكثر من ١١٠ دول، ما يزيد عن ٤٢ مليار دولار^(٦). كما إن القارات الخمس تفقد سنوياً قرابة ٢٤ مليار طن من التربة السطحية وتدهور حوالي ٧٠ في المئة من إجمالي مساحة الأراضي الجافة المستخدمة في الزراعة، أي ٥,٢ مليار طن. كما إن ٧٣ في المئة من الأراضي الأفريقية متأثرة بالتصحر بدرجة متوسطة - شديدة، وإن ٧٤ في المئة من الأراضي الجافة في أمريكا الشمالية متأثرة بالتصحر، وإن ١,٤ مليار هكتار في القارة الآسيوية تشتد فيها هذه الظاهرة^(٧). وعندما نقول (تصحر) نعني بكل بساطة انعدام الحياة تقريباً في هذه البقعة الجغرافية، وبالتالي غياب النبات والحيوان والإنسان عن هذه البقعة، وهذا يعني أن هناك أكثر من ١٣٥ مليون فرد مهددون بالنزوح عن أماكن نشاطاتهم نتيجة لهذه الظاهرة المستمرة^(٨).

ولم تتوقف هذه الظاهرة بعد عند حد معين، بل تتفاقم باستمرار نتيجة الاستثمار الجائر للغابات وللتوسع العمراني والصناعي على حساب الأراضي الزراعية، ما ينعكس في تناقص الإنتاج الزراعي والغذاء المقرون بازدياد كبير للسكان. ويتطلب هذا العدد الكبير من السكان الزيادة المستمرة في إنتاج الغذاء الذي لا يمكن توفيره إلا من الموارد الأرضية، وما بها من أنواع نباتية وحيوانية وكائنات حية تتناقص أعدادها باستمرار.

إذاً يمكن القول إن طرفي المعادلة: الموارد الطبيعية وما بها من تنوع حيوي (كأحد طرفيها) في تراجع مستمر؛ والموارد البشرية، أي السكان (الطرف الآخر) في تزايد مستمر. هذه الحقيقة المرعبة جعلت الاقتصاديين والاجتماعيين الدوليين، يهرولون إلى عقد المؤتمرات الدولية التي تحاول وضع الحلول لتوازن هذه المعادلة وسط

C. Conway, *The Depletion of Natural Resources: The Impact of Food* (Washington, DC: (٥) International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

(٦) «نتيجة التصحر: ٤٢ مليار دولار خسائر العالم سنوياً و١٣٥ مليون فرد يواجهون خطر النزوح من أراضيهم»، «تشرين (دمشق)، العدد ٧٤٤٨ (١٩٩٩).

Conway, Ibid.

(٧)

(٨) «نتيجة التصحر: ٤٢ مليار دولار خسائر العالم سنوياً و١٣٥ مليون فرد يواجهون خطر النزوح من أراضيهم».

عزوف أصحاب رؤوس الأموال العالمين الموجودين في الدول الصناعية السبع الكبار (الولايات المتحدة الأمريكية، اليابان، ألمانيا، فرنسا، بريطانيا، كندا وإيطاليا) عن المشاركة الفعالة في حل هذه المشكلة، بل ما زالوا يوجهون استثمار أموالهم في استنزاف الموارد الطبيعية بشكل جائر وبهدف تعظيم الأرباح على حساب الشعوب وبخاصة شعوب الدول النامية.

إن فوائد التنوع الحيوي عظيمة جداً وتكاد لا تحصى، ولكن من أهمها الحصول على الغذاء والدواء والكساء، أو بمعنى أصح مستلزمات الحياة، حيث يحصل العالم اليوم على نصف أدويته من النباتات، وبخاصة إذا علمنا أن الإنسان يستفيد حالياً في المجال الطبي من ١ في المئة فقط من النباتات. وتشير هذه النسبة إلى الآمال الكبيرة بالحصول على المزيد من العقاقير التي تعالج الأمراض التي استعصت على الطب حتى الآن. ويقدر العلماء أن ١٤٠٠ نوع نباتي استخدمت حتى الآن في محاولات معالجة أمراض السرطان والإيدز والأمراض الخطرة الأخرى^(٩). كذلك تبين النقاط التالية مدى أهمية التنوع الحيوي:

- إن نصف المحاصيل الزراعية في العالم جاء من أصناف نباتية تعيش في الغابات الاستوائية التي تتعرض الآن إلى خطر الفناء نتيجة القطع الجائر.

- يعود فول الصويا المزروع في الولايات المتحدة الأمريكية إلى ستة أنواع نباتية جاءت من مكان واحد في شرق آسيا.

- تعود الأصول البرية للقمح القاسي الأسترالي الذي تصدره أستراليا للعالم إلى المنطقة العربية الآسيوية وبالتحديد إلى سوريا^(١٠).

ثانياً: المؤتمرات الدولية المرتبطة بالتنوع الحيوي

نعرض في ما يلي لأهم المؤتمرات الدولية المرتبطة بالتنوع الحيوي التي حدثت أواخر القرن العشرين.

١ - قمة الأرض والتنوع الحيوي

أصدرت الجمعية العامة للأمم المتحدة قرارها رقم ٤٧/٢٢٨ لكانون الأول/ديسمبر عام ١٩٩٢ بعقد مؤتمر للأمم المتحدة حول البيئة والتنمية في ريو دي جانيرو عام

(٩) درويش وقباقيبي، «مفهوم التنوع الحيوي: حالته والأخطار التي يتعرض لها في سوريا».

(١٠) المصدر نفسه.

١٩٩٢ تحت شعار «الأرض بين أيدينا»، وقد شارك فيه ١٨٥ بلداً ووفداً من بينهم ١٢٠ من رؤساء الدول والحكومات، إضافة إلى ٣٠ ألف عالم وخبير وباحث في المجالات البيئية والتنموية. كما شارك فيه مئات من رؤساء القبائل وعشائر الهنود الحمر من أمريكا الشمالية وماليزيا وغيرها، إضافة إلى الممثلين عن الهيئات الإقليمية العديدة^(١١).

لقد هدفت الأمم المتحدة من هذا المؤتمر أن يعمد إلى إعداد برنامج عمل يتفق عليه المجتمع الدولي لمعالجة القضايا البيئية المقرونة بالقضايا التنموية خلال الفترة ١٩٩٣ - ٢٠٠٠، ويمكنه (البرنامج) أن يمتد إلى القرن الواحد والعشرين، لذلك سمي عملياً بـ «روزنامة القرن ٢١». يقع البرنامج المذكور في ٨٠٠ صفحة ويطلب بمعالجة المشاكل البيئية الرئيسة التالية:

ظاهرة تزايد الدفء العالمي؛ اضمحلال طبقة الأوزون؛ التدهور السريع للغابات؛ مشاكل الفقر والتنمية؛ كيفية حماية الموارد الطبيعية وإدارتها؛ كيفية المحافظة على مصادر المياه العذبة؛ استعمال التكنولوجيا الحيوية النظيفة؛ زيادة الوعي البيئي ونشر تعليمه؛ معالجة مشكلة الانفجار السكاني؛ حماية التنوع الحيوي. وقدّر حجم الأموال اللازمة لتنفيذ هذا البرنامج بـ ٦٠٠ مليار دولار وهو مبلغ كبير إلا أنه صغير بالنسبة إلى الإنتاج العالمي^(١٢).

٢ - مؤتمر المناخ والتنوع الحيوي

عقد هذا المؤتمر خلال الفترة ٢٧/٣ - ٥/٤/١٩٩٥ في برلين بألمانيا وحضره أكثر من ٣٠٠٠ مشارك من ١٨٠ بلداً، إضافة إلى المنظمات الدولية والإقليمية والعربية المهتمة بشؤون البيئة. واعتبر هذا المؤتمر استكمالاً لقمة الأرض، وهدف إلى التوصل إلى بروتوكول تنفيذي لإطار الاتفاقية التي اتفق عليها في قمة الأرض. إلا أن الاختلافات بين الدول المتطورة والدول النامية حول مصالحيهما المادية، لم تمكن المؤتمر هذا من تحقيق هدفه الأصلي وإن توصل بعد عشرة أيام من النقاش إلى تفويض لجنة خاصة لإعداد تقرير علمي حول قضايا المناخ قبل نهاية عام ١٩٩٥، يكون الأساس في إجراء مفاوضات بهدف إعداد بروتوكول اتفاقية ريو دي جانيرو قبل عام ١٩٩٧. لقد تمخض المؤتمر عن حلول وفاقية بين الدول الصناعية والدول النامية أساسها خفض نسبة الغازات المنبعثة في الجو بنسبة ٢٠ في المئة لكل منها، بالرغم من أن

(١١) جمال العلي، «الاتفاقيات والمؤتمرات الدولية المرتبطة بالتنوع الحيوي»، (دراسة أعدت وقدمت إلى وزارة الدولة لشؤون البيئة، دمشق، ١٩٩٧).

(١٢) المصدر نفسه.

المواطن في الدول الصناعية يطلق من ٣ - ٥ أطنان من الكربون سنوياً، في حين يطلق المواطن في الدول النامية من ١ - ١,٢ طن منها سنوياً^(١٣).

٣ - مؤتمر السكان والتنمية والتنوع الحيوي

عقد هذا المؤتمر خلال الفترة ٥ - ١٣ أيلول/سبتمبر عام ١٩٩٤ في مصر، وهو المؤتمر الثالث حول الموضوع نفسه، إذ عقد المؤتمر الأول في بوخارست في المجر عام ١٩٧٤، والمؤتمر الثاني في نيو مكسيكيو في المكسيك عام ١٩٨٤. في هذا المؤتمر الثالث الذي نظّمته الأمم المتحدة أعدت وثيقة عمل مثلت برنامج عمل الدول تجاه قضايا السكان والتنمية. وشملت الوثيقة ستة عشر فصلاً أثار ثمانية منها خلافات حول نقاط عديدة أهمها: قضايا الإجهاض، والاقتران غير الشرعي، والحقوق الجنسية للمراهقين، والميراث، وأثر كل منها ودورها في زيادات السكان والتنمية. ونتيجة مناقشات دامت عشرة أيام، أعلنت غالبية الدول المشاركة أنها ستطبق هذه الوثيقة في إطار سيادتها المطلقة وبما يتلاءم ويتمشى مع المعتقدات والتقاليد الخاصة بكل منها. واستنتج الحاضرون لهذا المؤتمر النتائج التالية:

أ - لا يزال المفهوم المالتوسي حول العلاقة بين السكان والتنمية هو السائد في المجتمع الدولي، وأن الفجوة بين السكان والموارد تتوسع باستمرار.

ب - ما زالت الدول الغربية متمسكة بالنزعة الأوروبية الثقافية التسلطية، التي تعنى بصحة القيم الغربية فقط وضرورة تعميمها على شعوب العالم، ورفض مبدأ تعدد ثقافات الشعوب ومعتقداتها وعاداتها وتقاليدها.

ج - إن انتشار الجوع والبؤس في قسم كبير من العالم ليس مرده فقط إلى تكاثر الأفواه المستهلكة، وإنما إلى سوء توزيع الخيرات في العالم وإلى التنمية الاقتصادية - الاجتماعية غير العادلة، التي نتجت عن استعمار الدول المتطورة للدول النامية في القرنين الماضيين، وما زالت تسيطر على مواردها بشكل مباشر وغير مباشر حالياً (حالة النفط العربي مثلاً).

د - التأكد عالمياً على وجود قواسم مشتركة كإنسانية الإنسان وحقوقه وحرية الفرد في إطار حرية المجتمع الذي يعيش فيه، وحماية الأسرة كخلية أساسية في المجتمع، والصحة الجنسية لتنظيم العلاقات الجنسية في إطار الزواج وتكوين الأسر^(١٤).

(١٣) المصدر نفسه.

F. Ramade, *Ecologie des ressources naturelles*, collection ecologie appliquée et sciences de l'environnement masson (Paris: [s. n.], 1981).

٤ - مؤتمر التنمية الاقتصادية - الاجتماعية والتنوع الحيوي

عقد هذا المؤتمر خلال الفترة ١١ - ١٢ / ٣ / ١٩٩٥ في الدانمرك، وتوصلت مناقشاته إلى عقد اتفاقية بين دول الشمال الغنية ودول الجنوب الفقيرة، حول وضع سياسة دولية للتنمية الاقتصادية الاجتماعية، تعالج مشاكل الفقر والبؤس والتخلف في مجموعة الدول الثانية أملاً في إنقاذ عالمنا الحالي من حالة التفاوت الكبير جداً القائمة الآن في تطوره الاقتصادي الاجتماعي. هذا، وقد تقدمت الأمم المتحدة بعدة اقتراحات لتمويل النمو في العالم الثالث أهمها ما يلي:

- إلغاء أو تخفيف الديون المترتبة على الدول النامية.

- تخصيص ٠,٧ في المئة من الناتج الإجمالي للدول المتطورة (بعد أن كان ١ في المئة في الستينيات) لمساعدة الدول النامية^(١٥).

- إقامة صندوق دولي للتنمية.

إلا أن الدول المتطورة (الصناعية أو دول الشمال) قد تهربت نتيجة النقاشات من تنفيذ البند الثالث كلية، وأجلت بحث هذا البند إلى فترة أخرى، كما إنها وعدت بتحقيق البند الثاني في أقرب فرصة.

هذا، ويمكن بلورة نتائج المؤتمرات الدولية المرتبطة بالتنوع الحيوي السابقة بعرض النقاط التالية:

أ - مع بداية الثورة الصناعية كان يعيش على كوكب الأرض قرابة مليار فرد من الكائنات الحية تقريباً. ويعني هذا لعلماء البيئة والبيولوجيا غنى الأرض بأنواع النباتات والحيوانات في تربها ومائها وهوائها، بينما مثل ذلك لرجال الصناعة والاقتصاد والمال وفرة في المصادر الطبيعية الحية التي تضمن لهم استمرار دوران رأس المال المتمثل بالمصانع والشركات والمعامل والمشروعات.

ب - مع نهاية القرن العشرين نجد أن قدرات الموارد الطبيعية وحدودها قد تم تجاوزها كثيراً، بل أسيء استخدامها، إذ فقد أكثر من ١٥ في المئة من تنوعها الحيوي حتى عام ٢٠٠٠ (كما ذكر آنفاً)، وبالتالي لا بد من إعادة النظر في طريقة استغلال هذه الموارد الطبيعية إذا ما رغبتنا باستمرار الحياة على كوكب الأرض.

ج - إن قضية التنوع الحيوي وصيانته شديدة الالتصاق بالمسائل الاجتماعية الاقتصادية وقضايا التنمية في مختلف المجتمعات، ولا يمكن معالجة قضية التنوع

(١٥) العلي، المصدر نفسه.

الحيوي بعيداً عن مشاكل التنمية. ومن هنا برزت المفاهيم الاقتصادية للتنوع الحيوي وضرورة إبرازها على المسرح السياسي والاجتماعي والاقتصادي، عند وضع خطط التنمية واتخاذ القرارات التنموية التنفيذية، وذلك بتقدير القيمة الاقتصادية للمنتجات الطبيعية التي يجري استغلالها من الطبيعة مباشرة وعلى حساب كثير من الكائنات الحية من دون أن تمر بمرحلة تسويق مثل أخشاب الوقود والأعلاف وحيوانات الصيد وغيرها، تقدير القيمة الاقتصادية للمنتجات الطبيعية الحية التي تستعمل تجارياً مثل: المحاصيل والخضار والفاكهة والمنتجات الحيوانية والأسمك والنباتات الطبية والتوابل. وتمثل الطريقتان السابقتان أوجه الاستغلال المباشر للموارد الطبيعية الحية، وتقدير القيم الاقتصادية لمجموعة من العمليات غير المحسوسة للكائنات الحية كعملية البناء الضوئي، وهي أكبر مصدر للمواد الكربوهيدراتية (Carbohydrates)، وأساس الحياة على سطح الأرض وتنظيم أحوال المناخ.

د - إن حماية التنوع الحيوي المتمثل بالمحافظة على النظم البيئية الطبيعية، وعلى الموارد الحية، أي النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة الأخرى، وعلى الموارد غير الحية في البيئة التي تعتمد عليها الكائنات الحية في نموها واستمرار وجودها على الكرة الأرضية، أمر بالغ الأهمية من أجل المحافظة على التوازن البيئي في العالم من جهة، ومن أجل التنمية الشاملة للمجتمع البشري من جهة أخرى.

هـ - يمكن الأنواع النباتية والحيوانية ومصادرها الوراثية أن تؤدي دوراً مهماً في التنمية الاقتصادية والاجتماعية العالمية. لذلك أخذت مراكز البحوث الدولية والإقليمية والوطنية والجامعات والمؤسسات والشركات الاقتصادية المتعددة الجنسيات، تبرز الأهمية العلمية والاقتصادية والجمالية للأنواع النباتية والحيوانية، في المحافظة على هذا التراث الطبيعي وعلى الفائدة التي يمكن جنيها منها في الزراعة والغذاء والطب والصناعة والسياحة وغيرها، وركزت على المسؤولية الأخلاقية للإنسان في المحافظة على هذه النظم البيئية وما بها من تنوع حيوي.

و - تعتبر غابات الأمازون النظام البيئي الأكثر تطوراً وغنى بالمكونات النباتية والحيوانية الشديدة التنوع والغزيرة العدد. وبسبب وجودها في منطقة مناخية شديدة الأمطار لا بد أن يكون لتدهورها انعكاسات خطيرة على البيئة وعلى المناخ ليس في منطقتها فحسب، وإنما في العالم أجمع، أي ليس في البرازيل وإنما ستعدها إلى مجمل الكرة الأرضية نظراً لما لهذه الغابات من تأثير في درجة حرارة الجو ورطوبتها، إذ تقوم هذه الغابات بمهمة الاحتفاظ بمياه الأمطار المحافظة على نسبة الأوكسجين وغاز الكربون في الجو.

ز - إن الاهتمام بحماية الطبيعة بما فيها من أنواع نباتية وحيوانية ونظم بيئية، يعتبر حديث العهد في العالم. كما إن خبرة الدول في هذا المجال ما زالت محدودة، نظراً إلى هشاشة قاعدة البيانات المتوافرة لديها، إلا أنها تتركز عاماً بعد آخر بفضل اهتمام المنظمات الدولية المختلفة والدول ومراكز البحوث التي تنشر الدراسات المختلفة حول هذا الموضوع.

ح - تعتبر النباتات البرية مصدر الأغذية الجديدة بالنسبة إلى الإنسان، وهي تشكّل مدخرات وراثية يمكنه الاستفادة منها في تحسين النباتات المستعملة حالياً في تغذية هذا الإنسان والحيوان سواء من حيث سرعة نموها أو زيادة مردودها أو زيادة مقاومتها للآفات أو للجفاف أو للبرد، وذلك عن طريق التهجين والانتخاب، فنبات البندورة مثلاً مصدره المكسيك وقد أدخل إلى أوروبا في القرن السادس عشر حيث سماه الإيطاليون التفاح الذهبي (Pomodora) ومنه اشتقت كلمة البندورة المستعملة في الشرق الأوسط. ويفكر الاختصاصيون الآن بتحسين طعم الثمار وقيمتها الغذائية عن طريق تهجينها مع النبات البري الأصفر اللون الموجود حالياً في أمريكا اللاتينية والغني جداً بفيتامين ج. كذلك هناك دراسات كثيرة عن اكتشاف الكثير من الأدوية من النباتات البرية في معالجة أمراض القلب والسرطانات والإيدز وغيرها.

ط - وبالرغم من زيادة عدد البحوث في هذا الخصوص، فإن عدد النباتات المدروسة لا تتجاوز ٢ في المئة حتى الآن، علماً أن توقعات العلماء تشير إلى أن أكثر من ٥٠ ألفاً من العقاقير الطبية تختبئ في أزهار وبتدور وأوراق وجذور النباتات الباقية. لقد سجلت منظمة الصحة العالمية اكتشاف نبات شجري اسمه شجرة الصابونة (Phytolacca dodecandra) يساهم بفعالية في معالجة مرض البلهارسيا، وبالتالي فالحسارة كبيرة جداً إلا أننا لا نستطيع أن نجزم دائماً بأن كل نبات بري ذو فائدة كبيرة للإنسان كغذاء أو دواء، ولكن توجد حقيقة مهمة تشير إلى أن هناك عدة مئات من بين العشرين ألفاً من النباتات المعرضة للانقراض لها فائدة للإنسان ويجب المحافظة عليها^(١٦).

ي - هناك معوقات عديدة تحول دون تحقيق تقدم كبير في جهود حماية التنوع الحيوي منها مثلاً:

(١) عدم إعطاء خطط التنمية الاقتصادية - الاجتماعية الاهتمام المناسب لقيمة الموارد الطبيعية الحية.

(١٦) المصدر نفسه.

(٢) إن الجانب الأكبر من عائدات استغلال الموارد الطبيعية الحية يصب في خزائن كبار الرأسماليين، بينما يتحمل المواطنون عبء التكلفة في المناطق المستثمرة.

(٣) هناك حاجة ماسة لدراسة العلاقة بين الأنظمة البيئية المختلفة والأنواع النباتية والحيوانية التي تحمي بها، إذ إن جهود وإمكانات علماء التصنيف في رصد ووصف الكائنات الحية، ما زالت قاصرة عن معرفة عدد كبير من الكائنات الحية، بل إن الكثير من هذه الكائنات ينقرض قبل معرفة أهميته.

(٤) القصور العلمي في معرفة سبل إدارة المصائد البحرية عاجزة عن تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد البحرية الحية، كما إن هناك غموضاً حول حقيقة المخزون الطبيعي من هذه الموارد وبخاصة الثدييات البحرية.

(٥) ضعف المنظمات والهيئات العاملة في حماية البيئة والموارد الطبيعية الحية، إضافة إلى عملها المنفصل وتركيز نشاطاتها في مجالات ضيقة، إضافة إلى ضعف التمويل الخاص بهذه المنظمات.

من خلال النقاط ووجهات النظر المعروضة الخاصة بالتنوع الحيوي، شعر المسؤولون عن البيئة بضرورة وجود تشريع عالمي يحافظ على هذا التنوع الحيوي ضماناً لاستمرار حياة الأجيال المستقبلية. ورغم وجود عدد من المحميات الطبيعية النباتية والحيوانية يزيد عددها عن ٤٥٠٠ محمية تشغل مساحة تزيد عن ٥٠٠ مليون هكتار للمحافظة على الأنواع النباتية والحيوانية المهددة بالانقراض، فقد ضمن المشاركون في مؤتمر قمة الأرض أكثر من ١٥٠ دولة موقعة على اتفاقية التنوع الحيوي حتى عام ١٩٩٢، بالرغم من امتناع الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وغيرهما من الدول الأوروبية في التوقيع عليها في البداية، إلا أنها عادت ووقعت عليها في ما بعد^(١٧).

ثالثاً: اتفاقية التنوع الحيوي الدولية

ذكرنا أن قمة الأرض التي عقدت عام ١٩٩٢ في الريو في البرازيل، قد أقرت اتفاقية التنوع الحيوي الخاصة بحماية الأنواع النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة داخل الدول، وفي ما بينها، بهدف المحافظة على كوكب الأرض. في شهر حزيران/ يونيو من العام نفسه وأثناء انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية، وقعت ١٥٠ دولة في الدولة المذكورة على الاتفاقية، وفي كانون الأول/ديسمبر من عام ١٩٩٣، أصبحت الاتفاقية المذكورة نافذة المفعول. وقد وافقت معظم الدول العربية

(١٧) المصدر نفسه.

عليها رسمياً عام ١٩٩٥ كما نعلم، وأخذت تعمل على الوفاء بالتزاماتها تجاه الاتفاقية. ولقد ضمت اتفاقية التنوع الحيوي قرابة ٤٢ مادة شملت الكثير من المواضيع كان أبرزها التالي:

- الأهداف.
 - المصطلحات المستخدمة.
 - الإطار القانوني.
 - التعاون الدولي.
 - الإجراءات العامة لصيانة التنوع الحيوي واستثماره المستدام.
 - الصيانة الطبيعية بالموقع وخارج الموقع.
 - الاستثمار المستدام لمكونات التنوع الحيوي.
 - البحث العلمي والتدريب.
 - الوعي والتثقيف الشعبي.
 - تقدير الأثر البيئي وتقليل الأخطار غير المتوقعة.
 - الحصول على المصادر الوراثية والتقنيات الحديثة بتبادل المعلومات.
 - التعاون العلمي وكيفية التعامل مع التقنيات الحيوية وتوزيع فوائدها.
 - كيفية التمويل وإدارة شؤون الاتفاقية وموضوعات أخرى^(١٨).
- وفي ما يلي أهم مضامين بعض موادها^(١٩):

المادة الأولى، بحثت في: صيانة التنوع الحيوي؛ الاستثمار المستديم لمكونات التنوع الحيوي؛ الاقتسام العادل للفوائد الناجمة عن استثمار المصادر الوراثية بما في ذلك حرية الوصول إلى هذه المصادر؛ مع اعتبار جميع حقوق الملكية وكذلك نقل التقنيات المناسبة والتمويل.

أما المادة الثانية، فضمت تعاريف كل من: الأنواع والتنوع الوراثي ضمن النوع في البلد الأصلي للمصادر الوراثية؛ الأنواع المدجنته للأصول الوراثية النظم البيئية؛ الصيانة خارج الموقع الطبيعي؛ الموائل؛ شروط الموقع الطبيعي؛ المحميات

(١٨) يوسف بركودة، «اتفاقية التنوع الحيوي: من تفسير الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة»، ورقة قدمت إلى: ندوة في سبيل استراتيجية وطنية للتنوع الحيوي، وزارة التعليم العالي، دمشق، ١٩٩٩.

(١٩) للتوسع في معرفة بنود الاتفاقية الأخرى، انظر: المصدر نفسه.

وأشكالها؛ الاستثمار المستدام؛ التقنيات، بما في ذلك التقنيات الحيوية.

أما المادة السادسة، فحددت إجراءات الحماية والاستثمار المستدام كما يلي:

● تطوير استراتيجية وطنية وخطط وبرامج لصيانة التنوع الحيوي واستثماره المستديم.

● تضمين استراتيجية حماية التنوع الحيوي واستثماره المستدام في الخطط القطاعية وبرامج التنمية وسياساتها الشاملة.

● تحديد القيم المهمة لمكونات التنوع الحيوي مثل: القيمة الطبية؛ القيمة الزراعية؛ القيمة الاقتصادية والاجتماعية والعلمية والحضارية؛ القيمة التطورية والخاصة بالعمليات البيولوجية.

أما المادة العاشرة، فتوضح الاستثمار المستدام لمكونات التنوع الحيوي إذ ورد هذا الاصطلاح في عدة مواد خلاف هذه المادة (المادة الثامنة مثلاً)، وتشكل هذه المادة هدفاً أساسياً من أهداف الاتفاقية. عموماً يستثمر الإنسان مكونات التنوع الحيوي بأشكال شتى، منها: الاقتصادية (في سبيل العيش أو التسويق)؛ ومنها غير الاقتصادية (كلاستثمار الحضاري والديني مثل المزارات). كما يمكن تصنيف الاستثمار إلى استهلاكي (عن طريق الجمع والصيد للغذاء والدواء واللباس والمأوى والخشب والوقود والألياف، وتحويل الغابة إلى أراض زراعية وتجهيف المستنقعات للزراعة أو بناء الطرق أو إتلاف المرجان عن طريق التلوث)؛ وغير استهلاكي مثل: تربية النبات والحيوان واستخدام المواقع المقدسة لأغراض حضارية أو دينية، أو للسياحة.

يهدف الاستثمار المستدام إلى تأمين:

● فوائد تنموية عن طريق تأمين موارد طبيعية مهمة للسكان، مثل تأمين الري للبدو، وبالتالي تصبح استعادة عافية الأنواع المستنفدة بالاستثمار الجائر ذات مدلول للسكان.

● فوائد الصيانة حيث يمكن عن طريق صيانة الأنواع الاقتصادية حماية النظم البيئية والأنواع المؤقتة.

يمكن الوصول إلى الاستثمار المستدام إذا كان:

● لا يقلل من إمكانية الاستثمار للجماعة المقصودة وحيويتها على المدى البعيد.

● إذا كان يتماشى مع حيوية النظم البيئية المرافقة على المدى البعيد.

● إذا كان لا يقلل من الاستثمار المستقبلي للأنواع المرافقة.

وفقاً لبنود المادة رقم (٢٦) من اتفاقية التنوع الحيوي، يجب على الدول الموقعة عليها وبالبلغة ١٥٨ حتى عام ١٩٩٧، وضع استراتيجيات وطنية لصيانة التنوع الحيوي فيها وتأمين الاستثمار المستدام لمواردها البيولوجية. كذلك على كل منها تقديم تقارير حول الإجراءات التي اتخذتها في سبيل تنفيذ بنود الاتفاقية وفعالية هذه الإجراءات في الوصول إلى أهداف الاتفاقية، وذلك في مواعيد محددة من قبل مؤتمر الأطراف الموقعة على الاتفاقية.

مثلاً كانت الجمهورية العربية السورية، من أول الدول العربية التي التزمت رسمياً باتفاقية التنوع الحيوي. وتم ذلك بصدور المرسوم الجمهوري الخاص بذلك في شباط/فبراير عام ١٩٩٥ كما ذكر آنفاً. ومن المعلوم أيضاً أن سوريا من الدول العربية الرائدة في مجال البيئة، حيث تعتبر من الدول العربية القلائل التي بها وزارة دولة لشؤون البيئة^(٢٠)، التي أنشئت بها وحدة خاصة بالتنوع الحيوي والمحميات الطبيعية، كما سُمّت منسقاً وطنياً خاصاً بالتنوع الحيوي. وقد تعاونت وزارة الدولة لشؤون البيئة مع برنامج الأمم المتحدة البيئي وتمويل من صندوق البيئة العالمي، في القيام بالدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في سوريا، التي تجمع معظم ما ورد في المراجع العلمية حول الأحياء النباتية والحيوانية وغيرها في سوريا. كما قامت الوزارة المذكورة عام ١٩٩٩ وبالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وتمويل من صندوق البيئة العالمي، بإعداد استراتيجية وخطة العمل الوطنية للتنوع الحيوي لحمايته واستثماره بصورة مستدامة قابلة للاستمرار. وقد تم ذلك بالتشاور والتنسيق بين الأطراف الوطنية على اختلافها ذات العلاقة مثل: وزارات الزراعة والإصلاح الزراعي والتعليم العالي والتربية والسياحة والصناعة والنقل، والجامعات السورية ومراكز البحوث الوطنية والإقليمية والدولية، والمنظمات الشعبية كالاتحاد النسائي واتحاد الفلاحين واتحاد الطلبة، ومنظمة شبيبة الثورة ونقابة المهندسين والقطاع الخاص^(٢١).

هذا، ويرتبط باتفاقية التنوع الحيوي المذكورة كل من الاتفاقيات التالية:

- إعلان ريو عام ١٩٧٢ وجدول أعمال القرن الواحد والعشرين.
- اتفاقية منع التلوث البحري الناتج عن المخلفات.

(٢٠) في عام ٢٠٠٤ أدمجت وزارة الدولة لشؤون البيئة بوزارة الإدارة المحلية بحيث يطلق عليها الآن وزارة الإدارة المحلية والبيئة.

(٢١) يوسف بركودة، «التزامات سورية نحو اتفاقية التنوع الحيوي»، ورقة قدمت إلى: الدورة التدريبية القطاعية للمنظمات الشعبية، ١٩٩٩.

- اتفاقية بازل الخاصة بنقل النفايات الخطرة دولياً.
- الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن.
- اتفاقية المناخ وطبقة الأوزون لتلافي الآثار البيئية التي قد تقع على التنوع البيولوجي عام ١٩٩٢.
- اتفاقية التجارة الدولية الخاصة بالأصناف النباتية والحيوانية المهددة بالانقراض عام ١٩٧٣.
- اتفاقية الأراضي الرطبة الخاصة بسكن الطيور المائية، أي اتفاقية رامسار (Ramsar) عام ١٩٧١.
- اتفاقية بون لحماية الطيور والحيوانات البرية والمهاجرة عام ١٩٧٩.
- اتفاقية اليونسكو لصون التراث الطبيعي والحضاري العالمي لعام ١٩٧٢.
- اتفاقية الحفاظ على المناظر والمشاهد الأرضية، لاند سكيب (Landscape) عام ١٩٨٢.
- معاهدة الحفاظ على الطبيعة والموارد الطبيعية في الدول الآسيوية عام ١٩٨٥.
- اتفاقية برن لحماية الأنواع المهاجرة عام ١٩٧٩^(٢٢).

رابعاً: الاستراتيجية الدولية للتنوع الحيوي

لقد أدى تزايد السكان في العالم واستثمارهم الجائر للموارد الطبيعية عبر آلاف السنين، إلى تدهور واضح للبيئة وتراجع في أعداد التنوع الحيوي على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية. ومن المحتمل أن يقود هذا التدهور إلى تهديد بقاء البشرية والتنمية المستدامة. ولاحظ ذلك الباحثون والاختصاصيون على مختلف المستويات، إذ لا تخلو صحيفة أو كتاب أو نشرة أخبار من مثال عن تدهور للبيئة أو انقراض حيوان ما أو نبات ما ذي قيمة اقتصادية. على المستوى العربي والوطني هناك أمثلة كثيرة عن التصحر وتدهور حالة المياه والهواء والغابات وكميات الأسماك والطيور والأحياء البرية، معروفة لكل مواطن.

وكما ذكر في الفقرة السابقة، جاءت اتفاقية التنوع الحيوي عام ١٩٩٢ لتضع حداً لهذا التدهور البيئي والتراجع في أعداد الحيوانات والنباتات، أو للتخفيف من

(٢٢) سوريا، وزارة الدولة لشؤون البيئة، الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية.

وطأة ذلك على المجتمع الدولي، فألزمت المادة رقم (٢٦) منها جميع الأطراف الموقعة عليها بوضع استراتيجية وطنية لكل منها لحماية وصيانة التنوع الحيوي فيها واستثمار مواردها البيولوجية بشكل مستدام. كما ألزمت المادة المذكورة كل دولة موقعة على الاتفاقية بتقديم تقارير دورية حول الإجراءات التي اتخذتها في سبيل تنفيذ بنود الاتفاقية ومدى فعالية هذه الإجراءات في الوصول إلى أهداف الاتفاقية المتمثلة بتحقيق التنمية الاقتصادية - الاجتماعية المستدامة، والاستثمار المستدام لمكونات التنوع الحيوي وذلك في مواعيد يحددها مؤتمر الأطراف (الدول الموقعة على الاتفاقية).

وتبعاً لذلك قام، ويقوم، الكثير من الدول الموقعة على الاتفاقية بإعداد استراتيجياتها الخاصة عن التنوع الحيوي لديها وكيفية الحفاظ عليه، متبعة في ذلك الخطوط العريضة للاستراتيجية وخطة العمل الدولية للتنوع الحيوي التي أعدها الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN) والتي سنعرض لها بشيء من الإيجاز في ما يلي:

١ - الخطوط العامة للاستراتيجية الدولية للتنوع الحيوي

لقد رافقت النهضة الصناعية في أواخر القرن التاسع عشر نشاطات علمية كثيفة أدت إلى فهم جيد للتنوع الحيوي من نبات وحيوان، وإلى استعمال أفضل له إذ أدى تصنيف النبات والحيوان وفهم عناصرهما الوراثية إلى الدخول في تفاصيل المادة الوراثية واعتبارها جزءاً مهماً من مكونات الحياة على الأرض. حالياً يتصرف العالم بهذه المادة بسهولة كبيرة، حيث يتجه إلى المحافظة على الكائنات الحية وعناصرها الوراثية كجزء من الثروة الطبيعية التي منّ علينا بها الخالق عز وجل.

وقد ساهمت المؤسسات الدولية والوطنية العديدة بتنفيذ متطلبات ورغبات الاتفاقات الدولية بأشكال عديدة، منها المادية والتقنية والمعنوية. ومن أهم هذه المؤسسات الدولية: مرفق البيئة العالمي؛ وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة؛ وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي؛ والاتحاد الدولي لحماية الطبيعة؛ والمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية. وتبلورت مفاهيم هذه المنظمات الدولية بحماية التنوع الحيوي الدولي بوضع خطوط عريضة عامة لاستراتيجية دولية للتنوع الحيوي قوامها أسس ثلاثة هي^(٢٣):

● الإطار الدولي للمحافظة على التنوع الحيوي.

World Resources Institute (WRI), International Union for Conservation of Nature and (٢٣) Natural Resources (IUCN) and United Nations Environment Programme (UNEP), *Global Biodiversity Strategy: Guidelines for Action to Save, Study, and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably* (Washington, DC: WRI; IUCN; UNEP, 1992).

● الأسئلة الأساسية الواجب اعتمادها في التقارير الوطنية المرفوعة لمؤتمر الأطراف سنوياً عن حالة التنوع الحيوي.

● إدارة الأنظمة البيئية والإنماء المستدام للمحافظة على التنوع الحيوي.

وفي ما يلي توضيح مفصّل لهذه الأسس:

لقد شمل هذا الإطار الدولي للمحافظة على التنوع الحيوي كلاً من البنود التالية:

أ - إعادة النظر في التشريعات العائدة للاستفادة من استعمال التنوع الحيوي المهدور.

ب - التخفيف من الاعتماد على هدر الموارد الحيوية.

ج - الجمع بين المحافظة على التنوع الحيوي والاقتصاد الدولي.

د - جعل المساعدات الإنمائية جزءاً من المحافظة على التنوع الحيوي.

هـ - تشجيع استعمال الناتج والخدمات من البيئة البرية للمصلحة المحلية.

و - إيجاد الأنظمة والمؤسسات للتعامل مع التنوع الحيوي إقليمياً.

ز - إشراك القطاع الخاص ومساعدته في المحافظة على التنوع الحيوي.

ح - الجمع ما بين المحافظة على التنوع الحيوي وإدارة الموارد الحيوية البيولوجية.

ط - زيادة الوعي على تقييم التنوع الحيوي وعلى تقدير قيمته.

ي - إنماء القدرات البشرية في المحافظة على التنوع الحيوي.

ك - تعميم نتائج البحوث العلمية وتطبيق نتائجها في المحافظة على التنوع الحيوي.

ل - تقوية القدرات في المحافظة على الأصناف ومجموعات التنوع الوراثي في مواقعها الطبيعية.

م - مساعدة المؤسسات المختصة على تعميم المعلومات في المحافظة على التنوع الحيوي والاستفادة منه.

ن - تقوية أنظمة المحافظة على التنوع الحيوي خارج الموقع كتوعية السكان المحليين.

س - إعطاء السكان المحليين المطلعين تقليدياً على المصادر الوراثية ما يستحقون من الأرباح العائدة لهم.

ع - إصلاح الخلل في التوازن العائد لاستعمال الموارد الحيوية بطريقة غير مستدامة، وإشراك المجتمع المحلي في المحافظة عليها.

ف - زيادة ميزانيات المحافظة على التنوع الحيوي وزيادة اللامركزية وإيجاد مصادر مالية لصرافها في سبيل المحافظة على التنوع الحيوي.

ص - التعرف على الأولويات المحلية والدولية لتقوية نظام المحميات الطبيعية ودورها في المحافظة على التنوع الحيوي^(٢٤).

٢ - الأسئلة الأساسية الواجب اعتمادها في التقارير الوطنية المرفوعة لمؤتمر الأطراف سنوياً عن حالة التنوع الحيوي

لقد ضمت هذه الأسئلة التالي:

أ - مبدأ المشاركة، أي من هم المشاركون في إعداد التقارير؟

ب - الوضع الراهن لأهم عناصر التنوع الحيوي.

ج - أسباب تدهور التنوع الحيوي والخسارة الناجمة عنه.

د - أهم القوى المؤثرة على التغيير في وضع التنوع الحيوي.

هـ - ما هي الأولويات التي أخذت بعين الاعتبار؟

و - ما هي الأهداف الممكن قياسها والتي أخذت بعين الاعتبار؟

ز - كيفية تعميم الوعي الشعبي على أهمية وفوائد التنوع الحيوي.

ح - هل من إمكانات للتنسيق والمتابعة؟

ط - كيفية المساعدة الاستراتيجية الوطنية في إمكانات التنفيذ من الناحية العملية؟

ي - هل الحاجة الحالية لتنفيذ الخطوات الاستراتيجية محددة وواضحة؟

ك - هل من حاجة ضرورية لزيادة الإمكانيات العلمية في المؤسسات ذات

العلاقة، وفي المنظمات الشعبية؟

ل - ما هي المخططات والبرامج والسياسات التي تمت دراستها؟ وما مدى

تأثيرها في المحافظة على التنوع الحيوي وعلى استدامته؟

(٢٤) ميشيل أبي أنطون، «الخطوط العامة للاستراتيجية الدولية، الإنماء المستديم والتقارير الوطنية»، (الحلقة الوطنية الثانية لاستراتيجية وخطة العمل الوطنية للتنوع الحيوي في سوريا، جامعة البعث، كلية الهندسة، حمص، ١٩٩٩).

م - كيف تم اعتبار طرق معالجة: النظام البيئي، الخطوات الوقائية في التخطيط، إدارة المعلومات والمشاركة؟

ن - ما هي مخططات إشراك القطاعات المختلفة في تنفيذ واستدامة المحافظة على الكائنات الحية؟

س - ما هي مخططات المساعدة من الدول المتقدمة، وهل هناك مخططات لوجود مساعدات من الدول المتقدمة للدول النامية؟

ع - ما هي الخطوات المحددة المعتمدة للتحسس وزيادة استعمال الموارد الحيوية بشكل مستديم؟

ف - ما هي إمكانيات المشاركة في الاستفادة الناتجة عن الاستعمال والمحافظة على الموارد الحيوية، وهل من غطاء قانوني لهذه الاستفادة؟^(٢٥).

٣ - الأهداف الاستراتيجية لحماية وصيانة التنوع الحيوي

يمكن أن تمثل أية استراتيجية وطنية لصيانة التنوع الحيوي بهرم يوضح جميع الإجراءات اللازمة للتجاوب مع الاتفاقية الدولية لصيانة التنوع الحيوي واستثماره المستدام، حيث إن سلامة هذه الاستراتيجية تعتمد على سلامة أجزاء هذا الهرم.

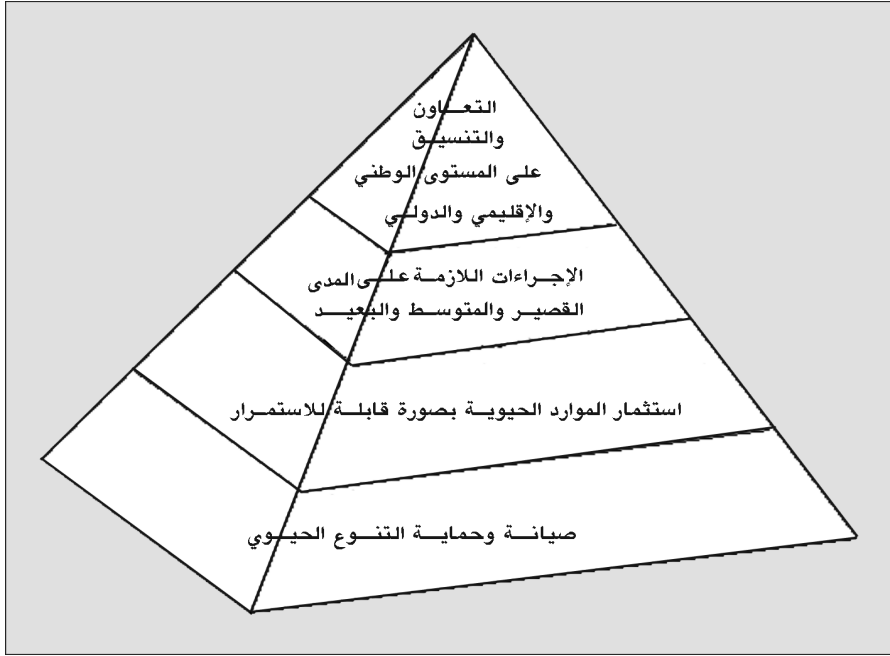
تشكل صيانة وحماية الموارد الحيوية والأحياء النباتية والحيوانية الأساس اللازم للإنتاج الوافر والمستديم للأجيال الحالية. كما يحفظ إمكانية الإنتاج لتطلعات الأجيال القادمة، فالصيانة بمفهومها الإيجابي تعني الحماية والحفاظ على التنوع الحيوي والاستثمار المستدام للموارد الحيوية، واستصلاح هذه الموارد وتحسينها ضمن بيئة سليمة.

يتمثل الاستثمار المستدام والرشيد لموارد الأحياء بعدم التفريط بالرصيد الوطني وتحقيق إمكانية الإنتاج بصورة قابلة للاستمرار في المستقبل البعيد. وتتضمن الاستمرارية الإحاطة بجميع العوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية، التي تؤثر على التنوع الحيوي على المدى القصير والبعيد على حد سواء. أما أهداف صيانة وحماية التنوع الحيوي فيمكن حصرها بالتالي^(٢٦):

(٢٥) المصدر نفسه.

(٢٦) يوسف بركودة، «الأهداف الاستراتيجية لحماية وصيانة التنوع الحيوي في سوريا»، ورقة قدمت إلى: ندوة في سبيل استراتيجية وطنية للتنوع الحيوي.

الشكل رقم (١١ - ١) هرم استراتيجية صيانة وحماية التنوع الحيوي على المستوى الوطني



المصدر: يوسف بركودة، «اتفاقية التنوع الحيوي: من تفسير الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة»، ورقة قدمت إلى ندوة في سبيل استراتيجية وطنية للتنوع الحيوي، وزارة التعليم العالي، دمشق، ١٩٩٩.

- تحديد ووصف حالة مكونات التنوع الحيوي بصورة شاملة تحيط بجميع مستويات التنوع الحيوي: من النظم البيئية مثل الغابات والمراعي والشواطئ والنظم الزراعية، إلى الأنواع الحية النباتية والحيوانية، إلى التنوع الوراثي للنوع الوراثي الواحد.
- الإدارة والسيطرة على جميع الأسباب والظواهر المهددة لمكونات التنوع الحيوي الوطني والمؤدية إلى تدهورها أو تصحرها أو انقراضها ضمن حدود الإمكان.
- دعم وإرساء نظام وطني متكامل من المحميات الغابوية والهامشية والشاطئية والرعية، بما يشمل جميع أشكال النظم البيئية الطبيعية والأنواع النباتية والحيوانية البرية والمائية (العذبة والبحرية).

● تدعيم صيانة التنوع الوراثي النباتي والحيواني على التراب الوطني، وبخاصة ما هو مستخدم في الزراعة وتربية الحيوان، وبالتحديد الأصناف والسلالات البلدية والطرز البيئية المتكيفة مع البيئة المحلية، باعتبارها تراثاً حيوياً وطنياً ذا أهمية اقتصادية فائقة.

● تدعيم القدرات الوطنية في مجال الحماية والصيانة عن طريق المصارف الوراثية النباتية والحيوانية والحقول الوراثية، وحدائق النبات والحيوان، والصيانة عن طريق صناعة النسيج وتفرعاتها.

● إنشاء نظام رصد ورقابة مناسب يهدف إلى متابعة جميع التبدلات التي يمكن أن تطرأ على مكونات التنوع الحيوي في جميع المستويات، وذلك لاستيعاب العلاقات المتبادلة في النظم البيئية المختلفة، وتقييم جميع عمليات الصيانة والحماية، وتقدير نجاح أو فشل درجة الاستثمار المستدام وبرامجه وسياساته، وذلك بتحديد المؤسسات المسؤولة عن ذلك وتطوير برامجها وتفعيلها بما يضمن استمرار ازدهار التنوع الحيوي.

● التعاون والتنسيق بين جميع الوزارات والمؤسسات على المستوى الوطني؛ والتعاون مع الدول العربية على المستوى الإقليمي؛ ومع دول العالم على المستوى الدولي؛ في صيانة التنوع الحيوي واستثمار الموارد الحيوية بشكل قابل للاستمرار.

٤ - تخطيط التنوع الحيوي

تشمل عملية التخطيط للتنوع الحيوي العديد من النقاط الواجب دراستها بتمعن ودقة حددهما الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة بالنقاط الفرعية التالية^(٢٧):

أ - مسيرة التخطيط

وتشمل هذه المسيرة سبع خطوات هي: التنظيم، التقييم، وضع الاستراتيجية، وضع الخطة، تنفيذ الخطة، المراقبة وإعداد لتقرير. وفي ما يلي توضيحات لهذه النقاط:

(١) **التنظيم**، ويقصد منه إنشاء إطار مؤسسي وتحديد قيادة وإرساء طريقة تعاون وتسمية فريق متعدد الاختصاصات، يشمل جميع القطاعات ورصد موازنة. وتضم البنية التنظيمية المتفق عليها تحديد الهيئات والوظائف التالية:

(أ) - **مركز اتصال حكومي**، وهو هيئة حكومية أو هيئات وظيفتها نشاطات التخطيط للتنوع الحيوي الوطني. ويتم تحضير الاستراتيجية وخطة العمل الوطنية لحساب المركز الوطني للاتصال الذي له سلطة تقديم الاستراتيجية وخطة العمل الوطنية إلى الحكومة رسمياً للمصادقة عليها.

K. Miller and S. M. Lanou, *National Biodiversity Planning Guidelines Based on Early (٢٧) Experience around the World* (Washington, DC: World Resources Institute (WRI) in Cooperation with UNEP and IUCN, 1995).

(ب) - الهيئة الوطنية المنفذة للمشروع، وهي هيئة وطنية ذات كفاءة تقنية وإدارية وبنية قادرة على إدارة شؤون المشروع اليومية ونشاطاته، ضمن مركز الاتصال الحكومي أو على حسابه. ولنفذ المشروع الوطني السلطة التي أسندت إليه أو يملكها في تنظيم اشتراك الحكومة على مستوى الوزارة.

(ج) المجموعة الاستشارية أو اللجنة التوجيهية، وتشكل هذه المجموعة بحيث تمثل مختلف الهيئات الحكومية الرئيسة والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات الأكاديمية وغيرها، مما يضم نشاطه أو يؤثر في صيانة التنوع الحيوي وإدارته. ويتمثل دور المجموعة الاستشارية بتوجيه وإرشاد الهيئة الوطنية المنفذة، وكذلك مراجعة تقارير مجموعات العمل التقنية التي تتلقاها عن طريق الهيئة الوطنية المنفذة، كما تقوم بدور ندوة حوار بهدف الوصول إلى اتفاق حول المكونات الرئيسة لخطة واستراتيجية العمل الوطنية.

(د) مجموعات العمل التقنية، وهي عبارة عن مجموعات ذات خبرة معترف بها في بعض أوجه التنوع الحيوي، ويعهد إليها القيام بالمراجعة أو كتابة تقارير في مواضيع محددة، بما في ذلك التحديد المبدئي كخطوة أولى في الحوار والوصول إلى اتفاق حول النشاطات التي يلزم تنفيذها.

(٢) التثمين أو الحصر، أي جمع وتقييم المعلومات حول حالة التنوع الحيوي والموارد البيولوجية وتوضيح الحالة التي يظهرها، وكذلك القوانين والسياسات والهيئات والبرامج والموازنات والقدرات البشرية، إضافة إلى صياغة أهداف مبدئية وتطلعات وتحديد الثغرات ووضع تقديرات مبدئية للتكاليف والفوائد والحاجات التي لا يمكن تأمينها وطنياً.

(٣) وضع الاستراتيجية، أي تحديد الأهداف والتطلعات القابلة للتنفيذ ومعرفة الطرق الملائمة لسد الثغرات التي ظهرت في مرحلة الحصر بهدف الوصول إلى إجماع حول أهداف مقبولة وإلى طرق الوصول لتحقيق هذه الأهداف. كذلك يتم بها تسمية الجهات والهيئات وما يمكنها تنفيذها في هذه الاستراتيجية، ثم كتابة نص هذه الاستراتيجية المؤلفة من نشاطات أو برامج وتوظيف أموال للوصول إلى هذه الأهداف والتطلعات، وذلك بالتشاور والتعاون مع القطاعات الأخرى وخططها التنموية من خلال حوار وطني مع جميع الجهات المعنية. يضاف إلى ذلك القيام بحملة توعية وطنية لزيادة الوعي بمشكلات التنوع الحيوي والإجراءات المطلوبة عن طريق وسائل الإعلام المرئية والمقروءة والمسموعة والملصقات وغيرها.

وتشكّل الأهداف الاستراتيجية التالية أو تعديلاتها البنود الأساسية لاستراتيجية التنوع الحيوي الوطنية لأية دولة^(٢٨):

- تخفيف الأخطار المحدقة بالتنوع الحيوي حتى تكتمل معرفتنا به.
- زيادة معرفتنا بالتنوع الحيوي.
- تأمين خيارات وبدائل لتأمين الاستثمار المستديم للتنوع الحيوي.
- إشراك السكّان في عملية التخطيط وإدارة المحميات.
- تضمين الصيانة في خطط التنمية الجهوية والريفية.
- المساهمة في الإطار العالمي للصيانة والاستثمار.
- صيانة تنوع الأنواع المزروعة والمدجّنة والأنواع البرية القريبة منها.
- الصيانة في مستوى النظام البيئي ومستوى استعمالات الأراضي في سبيل تخفيف ضياع وانقراض التنوع الأساسي.

(٤) **وضع الخطة**، أي تحديد الهيئات الحكومية وغير الحكومية (القطاعان الخاص والتعاوني) المسؤولة عن تنفيذ النشاطات والبرامج الواردة في الاستراتيجية المشار إليها آنفاً، إضافة إلى تحديد مواقع ومناطق هذه النشاطات والبرامج، وكذلك تحديد طرق تنفيذها وتقدير حجم الموارد البشرية والمالية والمؤسسية ومراحل سير العمل فيها. وفي ما يلي توضيح عملية الربط بين الهدف والنشاطات الخاصة به من خلال عرض الأمثلة التالية المأخوذة من استراتيجية التنوع الحيوي العالمية.

الهدف الأول، تعديل السياسات العامة القائمة المؤدية إلى تدهور التنوع الحيوي وسوء استثماره.

النشاطات

- إلغاء سياسة الغابات التي تحرّض على تدهور الموارد في الغابة وتحويل نظم الغابات إلى استثمارات أقل قيمة.

- تعديل السياسات التي تؤدي إلى تدهور الغابات وضياع التنوع الحيوي في النظم البيئية البحرية والشاطئية.

United Nations Environment Programme (UNEP), *Guidelines for Country Studies on* (٢٨) *Biological Diversity* (Nairobi: UNEP, 1993).

- تعديل السياسات التي تزيد من ضياع التنوع الحيوي في النظم البيئية المائية العذبة.

- إلغاء السياسات الزراعية التي تحرّض على زراعة محصول واحد وصنف واحد، أو التي تشجع الأفراد على استعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات.

الهدف الثاني، تشجيع ونشر الاستثمار المستدام للمنتجات والخدمات المستفيدة من الطبيعة البرية في النطاق المحلي.

النشاطات

- إبراز وتحديد القيمة الاقتصادية المحلية للمنتجات الطبيعية البرية في تنمية وتخطيط استعمالات الأراضي.

- تشجيع الأهالي على البحث عن فرص لتطوير حصة تسويقية أكبر للمنتجات الطبيعية البرية التي تجمع بصورة قابلة للاستدامة.

- زيادة الفوائد المحلية من السياحة (البيئية) في المناطق الطبيعية، والتأكد من عدم قضاء تنمية السياحة على التنوع الحيوي أو حدوث التنافر الحضاري.

- تدعيم القدرات المحلية على الاحتفاظ بتباين الأصناف البلدية والاستفادة منها.

- تنمية دور الأدوية الشعبية وتأمين استثمارها المستدام.

(٥) تنفيذ الخطة، أي وضع النشاطات والسياسات في صيغة عملية وفسح المجال أمام جميع الشركاء لتولي تنفيذ أجزاء من الخطة، وتحويل مخططي التنوع الحيوي إلى «منفذي التنوع الحيوي» في الوزارات الأساسية. ويجب على جميع الهيئات غير الحكومية والمجتمعات ورجال الأعمال والصناعة، القيام بدورهم وبحسب مصالحهم واهتماماتهم.

(٦) المراقبة والتقييم، لا بد من وضع معايير نجاح صيانة التنوع الحيوي وتحديد المؤسسة المسؤولة عن مراقبة العوامل والطرق التي يجب استخدامها، ومراقبة حالة التنوع الحيوي وتبديل الوضع الذي يسلكه (سواء من حيث عدد الأنواع أو المورثات أو الموائل أو استعمالات الأراضي)، وكذلك مراقبة تنفيذ السياسات والقوانين وتطبيق النشاطات الاستراتيجية الخاصة والتمويل، ومراقبة تطوير القدرات (البشرية والمؤسسية والتسهيلات وطريقة التمويل).

(٧) كتابة التقارير، أي تحديد مسؤولية كتابة التقارير ونوعيتها وإلى أي جهة توجه، وما هو شكلها ومضمونها وعناصرها وجدولها الزمني. وتشمل أشكال التقارير عادة ما يلي:

- (أ) تقارير سنوية عن حالة التنوع الحيوي توجه إلى المنفذ الوطني الرئيسي وإلى مجلس الشعب والجمهور.
- (ب) دراسة وطنية.
- (ج) استراتيجية وطنية.
- (د) خطة عمل وطنية.
- (هـ) تقرير حالة التنوع الحيوي والموارد البيولوجية في خمس سنوات.
- (و) تقرير دوري إلى سكرتارية الاتفاقية ولجنة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة وغيرها من المنظمات الدولية والمؤتمرات.

ب - مبادئ تخطيط التنوع الحيوي

هناك عشرة مبادئ أساسية حددتها استراتيجية التنوع الحيوي الدولية التي أعدها الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة نعرضها في ما يلي^(٢٩):

- يجب أن تؤدي استراتيجية التنوع الحيوي وخطط عمله وبرامجه إلى التحسن المستمر والمحافظة على مستوى معيشة السكان والإنتاجية والتنوع في الأنظمة البيئية.
- تساهم خطط التنوع الحيوي في تحقيق الهدف الأكبر من التنمية المستدامة.
- يتم اختيار أهداف التنوع الحيوي من أهداف اتفاقية التنوع الحيوي العالمية.
- يجب أن تكون عملية التخطيط للتنوع الحيوي متكيفة مع الظروف المحلية ودورية متجددة.
- عملية التخطيط للتنوع الحيوي تعاونية بين الأطراف قدر الإمكان.
- التواصل والاتصال والحوار هو الأساس في عملية التخطيط للتنوع الحيوي.
- يعتمد نجاح التخطيط للتنوع الحيوي على صنع القرار والتطبيق.
- يجب تضمين تخطيط التنوع الحيوي في نظام صنع القرار الوطني.
- تحتاج القدرة الوطنية للتخطيط إلى البدء بالمراحل الأولى.
- يمكن المؤسسات الخارجية أن تدعم ولا يمكنها أن تقود.

WRI, IUCN and UNEP, *Global Biodiversity Strategy: Guidelines for Action to Save, Study, and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably*. (٢٩)

ج - مشاكل وعقبات تخطيط التنوع الحيوي وطرق معالجتها

تتمثل أهم المشاكل والعقبات التي تواجه المخططين للتنوع الحيوي بثلاثة أنواع هي^(٣٠):

(١) العقبات المؤسسية

وتتمثل بالآتي:

- صعوبة التنسيق والتوفيق بين الأطراف المختلفة نظراً إلى اختلاف مشاكل كل منها.

- التنسيق الضعيف بين الجهات الحكومية والمنظمات غير الحكومية.

- نقص أو عدم وجود البعد المحلي والجهوي في التخطيط.

- غياب مشاركة القطاع الخاص.

- صعوبة الوصول إلى إجماع بين الأطراف الوطنية.

- نقص القدرات الوطنية العلمية المدربة.

- سوء التعاون بين الهيئة المانحة والفريق الوطني.

- نقص وعي الهيئات الحكومية والأفراد بشكل عام.

- صعوبة الوصول إلى قاعدة عريضة وارتفاع اشتراك عدة جهات معينة.

- تبدل الهيكل المؤسسي المستمر والتعديلات في الموازنة.

(٢) العقبات العلمية

وتتمثل بالآتي:

- نقص البحوث الوطنية حول دور التنوع الحيوي في النظم البيئية.

- نقص المعلومات العلمية والاقتصادية حول التنوع الحيوي.

- نقص المصنفين المدربين للأحياء.

- نقص القدرات الوطنية في إدارة المعلومات.

- تكرار وتراكم البحوث العلمية.

R. Carew [et al.], *Strategies for National Sustainable Development: A Handbook for their Planning and Implementation* (London: International Institute for Environment and Development (IIED); Gland: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), 1994).

(٣) العقبات القانونية - السياسية

وتتمثل بالآتي:

- النقص في هيكل سياسة القطاعات والالتزام بالتنفيذ.
 - نقص المعلومات التي يمكن إسناد السياسة القطاعية إليها.
 - نقص القدرة على تحليل السياسة القطاعية.
 - نقص تضمين البيئة مع التنمية في التخطيط الوطني.
 - الحاجة إلى مساهمة خبراء الاقتصاد.
 - صعوبة تحديد تكاليف صيانة التنوع الحيوي.
 - نقص السياسة الواضحة حول ملكية الأراضي.
 - نقص القوانين والتدابير البيئية المصاغة جيداً.
 - صعوبة تضمين حقوق الإنسان في الملكية ومصالحه.
- أما طرق التغلب على هذه العقبات فتمثل بالتالي:
- تأمين برنامج منح خارجية للتدريب وتطوير القدرات الوطنية العلمية والإدارية.
 - تسمية لجنة توجيهية لتحديد الخبرات في الوزارات الأخرى والهيئات، أو استئجار مستشارين وطنيين أو أجانب لدعم الدوائر الحكومية.
 - تسمية ممثلين عن الأهالي في اللجنة التوجيهية.
 - تسمية لجنة علمية محايدة تضع مسودة الاستراتيجية أو الخطة الوطنية كطريقة للتغلب على الخلافات بين الأطراف المعنية.
 - استضافة حلقات إقليمية أو وطنية للوصول إلى زيادة الوعي والقدرات في هذه المستويات، وتحضير استراتيجيات جهوية أو وطنية للتحريض على الوعي وزيادة القدرات والمشاركة.
 - إنشاء آلية حكومية بين القطاعات في كل محافظة من أجل مراجعة الاستراتيجية الوطنية وخطة العمل وزيادة المشاركة من المحافظات، وتطوير وضع قانوني لحل الخلافات.
 - إنشاء مجموعة استشارية لمعالجة اهتمامات ومشاكل جميع الأطراف.

- استخدام المؤتمرات والندوات والاتصال بالفاكس والبريد الإلكتروني في سبيل خفض تكاليف الخبراء الدوليين.

- تنمية الوعي الجماهيري في سبيل زيادة التفاهم بين الحكومة والجمهور.

- دعم البحث العلمي في آليات وطرق صيانة التنوع الحيوي كطريقة التقييم السريع للتنوع الحيوي ودراسة حالة المناطق الحيوية.

- تدعيم برامج البحث العلمي متعددة الاختصاصات في سبيل زيادة فرص التعاون.

د - مساهمة الثقافة الشعبية في تخطيط التنوع الحيوي

لقد وضّحنا في الفقرة (١١) وفي المادة رقم (١٣) من اتفاقية التنوع الحيوي ضرورة قيام الأطراف الموقعة بـ:

(١) زيادة وتعميق فهم أهمية صيانة التنوع الحيوي والإجراءات اللازمة والترويج لهذه الأهمية عن طريق الإعلام وتضمين ذلك في برامج التعليم.

(٢) التعاون مع الدول الأخرى إن لزم الأمر ومع المنظمات الدولية في تطوير برامج التعليم والتثقيف الشعبي في مجال صيانة التنوع الحيوي واستثماره المستدام.

ويمكن تحقيق هذه الأهداف عن طريق التعليم النظامي في المدارس والجامعات، والتعليم خارج البرامج مثل: النوادي الثقافية والدينية، العادات والتقاليد، حملات التثقيف الشعبي، برامج الحماية عن طريق الأهالي، تنشيط المنظمات البيئية، تنشيط نوادي الأحياء البرية والطبيعة والحدائق، برامج دعم الريف في مجال الزراعة والصحة ومحو الأمية، نشاطات الحدائق العامة وحدائق الحيوان وحدائق النبات وأحواض الأحياء المائية.

من جهة أخرى هناك حاجة ماسة لمشاركة الجماهير في عملية التخطيط للتنوع الحيوي منذ بداية وضع الاستراتيجية. وتتضمن هذه المشاركة النقاط التالية^(٣١):

● معرفة حاجات السكان وفكرتهم عن هذه الحاجات. ولمعرفة ذلك يمكن استخدام طريقة الاستفتاء والمناقشة المفتوحة والبحث العلمي.

● دراسة القيم الحضارية في المنطقة وإقامة حوار حول طبيعة هذا الاستثمار.

(٣١) بركودة، «اتفاقية التنوع الحيوي: من تفسير الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة».

- تحديد المستفيدين من الموارد الطبيعية وإقامة حوار حول هذا الاستثمار.
- التزام طريقة مشاركة شفافة حتى ولو تأخر المشروع بعض الوقت.
- استخدام الأحداث المحلية مثل المعارض والاحتفالات في نشر المعلومات حول المشاريع أو إدخال تقليد معين يتعلق بصيانة الطبيعة.
- استثمار التوأمة والجولات الحقلية في المناطق المماثلة في سبيل زيادة المعلومات والتثقيف وتوثيق العلاقات.
- مناقشة المشاكل مع الأهالي من دون الوعظ فيهم بل تشجيعهم على حل هذه المشاكل.
- استخدام الخبراء في العلاقات العامة المختصة لتسهيل المشاركة الشعبية.
- الاعتماد على رواد الفكر وتدريبهم مثل الصحفيين والمحافظين وأعلام الدين والسياسيين والوطنيين ورجال الأعمال وأمثالهم.
- استخدام طريقة حل الخلاف وتحليل القرار وتخطيط الإدارة في عملية المشاركة الشعبية.
- توريث المنظمات غير الحكومة الوطنية والمحلية في عملية المشاركة وتطوير نشاطها في إطار المشروع.
- تقديم المعلومات للجمهور عن طريق الإعلام والمنشورات مثل الخرائط والملصقات والنشرات والدراسات عن طريق المنظمات غير الحكومية.

هـ - استراتيجيات التنوع الحيوي في التدريب والتعليم

من الأهمية بمكان عند وضع الاستراتيجية الوطنية للتنوع الحيوي، أن تشمل هذه الاستراتيجية جزءاً خاصاً للتدريب والتعليم على المستوى الوطني والجهوي والمحلي بحسب الحاجة. ويمكن اعتماد الإطار التالي لتنفيذ الاستراتيجية المعتمدة على الموديل المسمى إس.إم.آر (SMR) أي المرسل والرسالة والمرسل إليه وفي ما يلي تفاصيل ذلك :

(١) من مرسل الرسالة في مجال التنوع الحيوي

- الهيئة الحكومية المسؤولة عن التخطيط للتنوع الحيوي.
- الهيئات الحكومية الأخرى المعنية بالتنوع الحيوي.

- المنظمات غير الحكومية العاملة في مجال البيئة.
- الإعلام.
- القطاع الخاص.

(٢) تشمل الرسائل المقصودة حول التنوع الحيوي

- الأخطار المهددة للتنوع الحيوي بشكل عام وفي كل محافظة.
- وضع استراتيجية للتنوع الحيوي وخطة عمل وطنية.
- أهمية صيانة التنوع الحيوي للمواطن.
- إمكانية صيانة التنوع الحيوي في مختلف المحافظات.
- كيفية الحصول على معلومات أوفر حول صيانة التنوع الحيوي.
- دور الهيئات الوطنية والمنظمات الشعبية على المستوى الوطني وفي المحافظات وعلى المستوى المحلي، في تنفيذ استراتيجية صيانة التنوع الحيوي وخطة العمل الوطنية.
- أهمية التنوع وصيانه في جميع القطاعات مثل الزراعة والصحة والتعليم والاقتصاد والسياحة.

(٣) طرق إيصال الرسائل

- توزيع منشورات مجانية بما في ذلك الكتب والتقارير والنشرات والملصقات والخرائط.
- مقالات الصحف والمجلات والنشرات الإخبارية.
- أفلام الفيديو والأقراص الليزرية والراديو والتلفزيون.
- الندوات والمحاضرات.
- الألعاب والبرامج الخاصة بالمدارس.
- الرحلات والجولات الحقلية.
- التعاون مع شركات الدعاية.
- بيع الأدوات مثل القمصان والقبعات والمحافظ والألعاب والأطعمة والمشروبات.

(٤) مجموعة مستقبلية الرسائل تضم

- الجمهور في كامل تراب الدولة.
- السياسيون على مستوى القطر والمحافظات والريف.
- الهيئات الحكومية.
- المؤسسات التعليمية.
- المنظمات غير الحكومية.
- رجال الأعمال.
- الإعلام.
- الأفراد الذين يتأثرون بصيانة التنوع الحيوي^(٣٢).

و - نماذج من الاستراتيجيات الدولية للتنوع الحيوي

نتيجة المساهمة الفعالة للمؤلف في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية لكل من الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي السورية عام ١٩٩٨، ووضع الجوانب نفسها في استراتيجية وخطة العمل الوطنية للتنوع الحيوي عام ١٩٩٩، فقد تم استعراض العديد من الاستراتيجيات الوطنية لدول متطورة ونامية ودول عربية على حد سواء. في هذه الفقرة نحاول الاستفادة من عملية الاستعراض هذه ونقدم نموذجاً للأهداف الاستراتيجية للبنان كبلد نام، علماً بأن هناك تبايناً واضحاً في ما بين الاستراتيجيات الوطنية للتنوع الحيوي للدول النامية من جهة، وبينها وبين استراتيجيات الدول المتطورة من جهة أخرى سواء في تحديد أو عرض هذه الأهداف وفقاً للظروف الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية والموارد الطبيعية المحيطة بكل منها، أو في امتلاك الوسائل المادية والتقنية لتحقيق وتنفيذ الأهداف الموضوعية.

الأهداف الاستراتيجية لحماية التنوع الحيوي في لبنان

تبلغ مساحة الأراضي اللبنانية ١٠٤٥٢ كم^٢ منها ٣٣٤٠ كم^٢ صالحة للزراعة (٣٢ في المئة) ومثلها تقريباً مراع (٧ في المئة) وغابات وأحراج ومثلها صخور وجبال. ويعيش على هذه الأراضي قرابة ٣,١ مليون فرد عام ١٩٩٥ بكثافة سكانية

(٣٢) ميشيل أبي أنطون، «بين الإنماء المستديم والتنوع الحيوي»، ورقة قدمت إلى: ورشة العمل الأولى

للتنوع الحيوي السورية، دمشق، ١٩٩٩.

تزيد عن ٤٠٠ فرد/كم^٢. لقد تم التعرف في البيئة اللبنانية على ما يزيد عن ٩١١٩ نوعاً من النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة أي ٢٠ في المئة مما هو متوقع، ومن العدد المذكور هناك ٤٦٣٣ نوعاً نباتياً (٥١ في المئة)، و٤٤٨٦ نوعاً حيوانياً (٤٩ في المئة). ويلاحظ من هذه الأعداد وفرة التنوع الحيوي في هذا البلد الصغير نسبياً^(٣٣).

تمثلت هيكلية استراتيجية التنوع الحيوي اللبنانية في ثمانية محاور أو أهداف أساسية و١٣ هدفاً تفصيلياً يمكن عرضها كالتالي:

الهدف العام الأول، حماية التنوع الحيوي اللبناني البري من التدهور وضمان وفرته، لمصالح بيئية - اقتصادية، وقد تفرع عنه الأهداف التالية:

- تأمين الاستقرار للأنظمة البيئية بهدف تثبيت التوازن البيئي.

- إدارة الإحراج والمراعي بغية الإكثار منها وزيادة إنتاجها.

الهدف العام الثاني، المحافظة على التنوع البيولوجي في المياه العذبة وإدارة مصادرها واستعمالها بشكل قابل للتطور والاستمرار وتبلور هذا الهدف بـ:

- دراسة التنوع البيولوجي في النظام البيئي للمياه العذبة وطرق المحافظة عليه.

الهدف العام الثالث، حماية التنوع البيولوجي في الوسط البحري والساحلي اللبناني، وزيادة مصادره بوسائل قابلة للتطور. وتفرع عن هذا الهدف ما يلي:

- حماية الأنظمة البيئية في الوسط البحري والتنوع البيولوجي الساحلي.

- استعمال الموارد البحرية والساحلية بطريقة قابلة للتطور والاستمرار، بالتعاون بين الجهات الرسمية والمجتمعات المحلية.

الهدف العام الرابع، حماية التنوع البيولوجي الزراعي من التدهور والمحافظة على وفرة الموارد الزراعية بما يزيد الفوائد البيئية والاقتصادية. وقد تفرع عن هذا الهدف:

- حماية الأنظمة البيئية الزراعية والإبقاء على التنوع البيولوجي الزراعي المحلي وأنواعه المحلية.

- حماية التنوع البيولوجي الزراعي من الممارسات الزراعية الخاطئة، وتطوير التشريعات التي تحد من الممارسات المؤدية إلى خسارة الأصول الوراثية.

(٣٣) وزارة البيئة اللبنانية، «استراتيجية التنوع الحيوي وخطة العمل الوطنية»، (الوزارة، بيروت،

- إنشاء قاعدة معلوماتية للتوثيق والتوجيه على التنوع الحيوي الزراعي.
- تطوير المشاركة في النشاطات البيئية على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية.
- الهدف العام الخامس**، المحافظة على التنوع البيولوجي في موقعه الطبيعي، وإقامة نظام بيئي متوازن حيث النباتات والحيوانات تنمو وتتطور طبيعياً وتمثل هذا الهدف بـ:
- توسيع نطاق المناطق المحمية في بيئات برية وبحرية وفي المياه العذبة وتنظيمها وإدارتها.
- الهدف العام السادس**، حماية الأنظمة البيئية الطبيعية من الأنواع الدخيلة وتمثل هذا الهدف بـ:
- حماية الأنظمة البيئية الطبيعية والتنوع البيولوجي المحلي والأصول الوراثية للأنواع البلدية من الاستيراد المقصود أو الإدخال العرضي، لأنواع النباتات والحيوانات الدخيلة أو المحسنة وراثياً
- الهدف العام السابع**، التعاون الدولي وتمثل هذا الهدف بـ:
- تأمين المشاركة الفعالة في المعاهدات الدولية والإقليمية، مثل البروتوكولات والاتفاقات والبرامج التقنية المتعلقة بالتنوع الحيوي.
- الهدف العام الثامن**، تنفيذ الاستراتيجية وتمثل هذا الهدف بـ:
- تنفيذ الاستراتيجية وخطة العمل الوطنية للتنوع الحيوي بالمشاركة مع جميع الجهات والمنظمات المعنية.

الفصل الثاني عشر

دور النساء الريفيات
في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة

مدخل

ذكرنا سابقاً أنّ أكثر من ٨٠٠ مليون فرد في نهاية القرن العشرين يواجهون مشاكل عدم توافر الغذاء بما فيهم العديد من المناطق العربية وبخاصة في الصومال وموريتانيا والسودان وغيرها. ويزداد التحدي في مواجهة تأمين متطلبات الطعام لهم ولأبنائهم كلما مرّ الزمن. ويدل على هذا التحدي كل من النمو السكاني والتحضر والطاقة الكامنة المحدودة لزيادة الإنتاج، عبر التوسع في المساحات المزروعة، رغم زيادة الغلال الممكنة. وبينما تستمر البحوث الزراعية في تطوير الأصناف العالية الغلة، ويزداد التسامح مع الأوضاع البيئية غير المرغوب بها، هناك مورد للنمو الزراعي غير محدود يتمثل بالمرأة الريفية يجب الاستفادة منه بشكل سليم في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة وتوفير الغذاء.

من المعروف وجود ثلاثة أقطاب للأمن الغذائي هي: الغذاء المتوافر أو إنتاج الغذاء المناسب، التكلفة الاقتصادية للغذاء المتوافر، وأمن التغذية. وتتوقف هذه الأقطاب الثلاثة على موارد غير غذائية، كما ذكرنا سابقاً أيضاً، مثل رعاية الأطفال والرعاية الصحية والخدمات الصحية والماء النظيف. وتؤدي النساء الريفيات دوراً أساسياً وإن لم يكن سائداً في توفير الأقطاب الثلاثة الضرورية والأساسية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وبالتالي الأمن الغذائي في الدول النامية وبطبيعة الحال في الوطن العربي. وتقوم النساء الريفيات عادة بهذه الأدوار وسط مجموعة من المحددات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية.

في هذا الفصل نعرض للعديد من الشواهد الحديثة بكيفية تنفيذ المرأة الريفية أدوارها في المحافظة على الأقطاب الثلاثة للتنمية الزراعية المستدامة، وبالتالي للأمن الغذائي. وفي الوقت نفسه نتفحص الطرق التي يمكن بها مدّ الأقطاب الثلاثة المذكورة عبر السياسات والبرامج التي يمكنها المحافظة على قدرات النساء الريفيات والموارد الأخرى بهدف تحقيق أدوارهن، إذ إنّ التوزيع الأكثر عدالة للموارد الموجودة بين النساء والرجال في الريف غالباً ما يحسّن وضع الأمن الغذائي. إلا أن العوائد الكبيرة التي يمكن الحصول عليها، تتمثل بمعالجة المحددات النوعية التي تواجه

النساء الريفيات وبالتالي إرشادهن إلى كيفية التخلص منها، بحيث يمكن معه مواجهة متطلبات الغذاء، سواء أكان ذلك على مستوى الدولة الواحدة أو على مستوى الإقليم أو على المستوى الدولي. ويتضمن هذا الفصل ثلاثة مواضيع أساسية هي: النساء الريفيات والإنتاج الزراعي؛ النساء الريفيات واقتصاديات الغذاء؛ وأخيراً النساء الريفيات وأمن التغذية.

أولاً: النساء الريفيات مفتاح التنمية الزراعية المستدامة والغذاء وإنتاج المحاصيل النقدية

ذكر آنفاً أن الإنتاج المناسب للغذاء يمثل القطب الأول للأمن الغذائي. وكما هو معروف تعمل النساء الريفيات في جميع الدول النامية إما كمزارعات أو كعاملات زراعات أو في المجالات المرتبطة بالزراعة. وتفيد إحصاءات منظمة الأغذية والزراعة الدولية، أن أكثر من نصف العمالة اللازمة لإنتاج الغذاء المستهلك في الدول عائد إلى النساء الريفيات، وربما ثلاثة أرباعها في الدول الأفريقية (٦٠ - ٩٠ في المئة) وذلك بحسب النشاطات الزراعية^(١). أما في الدول النامية الآسيوية فغالباً ما يعمل الريفيون والريفيات معاً، وهنا تساهم الريفيات ما بين ١٠ - ٥٠ في المئة من العمل لمختلف المحاصيل الزراعية. في دول أمريكا اللاتينية (كما في البيرو وغواتيمالا) تساهم النساء الريفيات بـ ٢٥ في المئة من مجموع العمل اللازم للمحاصيل بما فيها عمليات الحصاد والتسويق^(٢). بشكل عام تساهم المرأة الريفية في إنتاج الغذاء بنسب تتراوح بين ٧٠ - ٨٠ في المئة في أفريقيا و٦٥ في المئة في آسيا و٤٥ في المئة في أمريكا اللاتينية والكاريبية بحسب رأي خبراء معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي^(٣).

ثانياً: المحددات التي تواجه النساء الريفيات المزارعات

بالرغم من أهمية النساء الريفيات في تحقيق الإنتاج الزراعي في الدول النامية، إلا أنهم غالباً ما يحصلون مستويات متدنية من الأسمال الطبيعي والبشري بالمقارنة مع

World Bank, *Women in Development: Issues for Economic and Sector Analysis, Policy Planning* (١) and Research Working Paper; 269 (Washington, DC: The Bank, 1989).

Agnes R. Quisumbing, *Improving Women's Agricultural Productivity as Farmers and Workers*, World Bank Discussion Paper Series; no. 37 (Washington, DC: World Bank, 1994), and C. D. Deere and M. Leon, *Women in Andean Agriculture* (Geneva: International Labour Organization (ILO), 1982).

Agnes R. Quisumbing [et al.], «Women: The Key to Food Security.» (Food Policy Statement; (٣) no. 21, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).

ما يحصده الرجال الريفيون. وتعود عدم المساواة هذه إلى العديد من العوامل المؤسسية والاجتماعية والقانونية، التي أوجدت الموانع أمام النساء الريفيات، نذكر أهمها في ما يلي:

١ - ضعف حقوق المرأة الريفية تجاه تملك الأرض

حيث تفيد الدراسات المقدمة لمؤتمر المرأة العالمي الذي عقد في بكين في الصين عام ١٩٩٥، بأنّ حقوق النساء بعامّة والريفيات بخاصة في التشريعات والقوانين الخاصة بهنّ في الدول النامية، متباينة جداً. ورغم وجود التشريعات والقوانين التي تعطي المرأة عموماً حق امتلاك الأرض وحق توارثها، نجد أنّ العادات والتقاليد الحاكمة في ريف معظم الدول النامية، بما فيها الدول العربية، تحول دون ذلك. وحيث إنّ النساء الريفيات مسؤولات مبدئياً عن إنتاج الغذاء، فإنهنّ نادراً ما يستخدمن حق امتلاك الأرض، وإذا حدث ذلك لقسم منهنّ فهو مقرون برضى وموافقة الرجال النسبية مثل الأب أو الأخ أو الزوج.

٢ - صعوبة وصول المرأة الريفية إلى الموارد ذات الملكية العامة

من المعروف أنّ حياة الأسرة الريفية تتوقف على مدى قرب النساء الريفيات من الأراضي العامة والغابات ومصادر المياه، بهدف ضمان جلب المياه وأخشاب التدفئة والغذاء ومختلف الأدوات اللازمة لكل من الاستهلاك المحلي والإنتاج الزراعي. وغالباً ما تكون صلات النساء الريفيات (الزوجات) بالمصادر المذكورة محدودة من ناحية، ومهضومة الحقوق من ناحية أخرى، وبخاصة عندما تحوّل ملكية هذه الموارد الطبيعية من الملكية العامة إلى الملكية الخاصة^(٤).

٣ - القصور في تأمين التجهيزات والتقنيات المناسبة للمرأة الريفية

غالباً ما تحصل النساء الريفيات المزارعات في الدول النامية على أدوات وتجهيزات تقنية خاصة بالنشاطات الزراعية أقل من الرجال، إضافة إلى أنّ التقنيات الحديثة أعدت بشكل خاص لتلائم الرجال أكثر من النساء الريفيات وحاجاتهن، علماً أنّ جهود البحوث العالمية الحديثة في هذا المجال قد طوّرت عدداً من الآلات التي تقلص عملية استغلال النساء في إنجاز المهام الكبيرة من قبلهن، وتلائم متطلبات العمل النسائية مثل آلات طحن الأرز الصغيرة التي طوّرها معهد بحوث

(٤) المصدر نفسه.

الأرز العالمي (IRRI)، وآلات تجهيز محصول الكاسافا التي طوّرها معهد الزراعات الاستوائية العالمي أيضاً (IITA)^(٥).

٤ - محدودية الاتصال بالإرشاد الزراعي

بالرغم من الدور الرائد للنساء الريفيات في الزراعة في الدول النامية، إلا أن نصيبهنّ من خدمات الإرشاد الزراعي محدودة سواء أكان ذلك في الحصول على البذور المحسنة أو الأسمدة أو القروض أو أية نشاطات إرشادية أخرى. عموماً هناك أربعة محددات مبدئية تعيق حصول الريفيات على الخدمات الإرشادية هي:

أ - منعت العادات والتقاليد في العديد من المناطق في الدول النامية مقابلة الاختصاصيين الإرشاديين للنساء الريفيات المزارعات.

ب - إعاقة المسؤوليات المحلية للنساء الريفيات، في بعض الأوقات، من حركتهن بحيث تجعل مساهمة تلك النسوة في الدورات والمقابلات الإرشادية صعبة.

ج - غالباً ما تقدم الخدمات الإرشادية باللغة القومية والفصحى التي لا ترغب النساء الريفيات التكلم بها، ويفضّلن اللهجات المحلية.

د - عدم وجود مرشحات زراعات بالشكل الكافي.

ولعلاج هذه الظاهرة لا بد من إعداد كادر المرشحات الزراعات الكافي، وتدريبه على مفاهيم التنمية المحلية والاقتصاد المنزلي بحيث تعمل هذه المرشحات الزراعات مباشرة مع النساء الريفيات.

٥ - القصور في التمويل الزراعي

تواجه النساء الريفيات عقبات كثيرة للحصول على القروض الزراعية، فالأرض، التي تعتبر وسيلة الضمان الأساسية، تقع ضمن ملكية الرجال. كما إنّ المجوهرات التي تحملها النساء الريفيات لا تُقبَل كضمان عند كثير من المؤسسات الإقراضية. وغالباً ما تكون تكاليف معاملة القرض (تكاليف الانتقال وتكاليف إعداد الأوراق اللازمة للقرض وزمن الانتظار وغيرها) مرتفعة، ولا يمكن النساء الريفيات تحمّلها. كما إنّ الموانع الاجتماعية والثقافية (كمستويات التعليم المنخفضة

T. R. Paris and P. L. Pingali, «Do Agricultural Technologies Help or Hurt Poor Farm Women?» paper presented at: The International Workshop on Enhancing Incomes of Rural Women Through Suitably Engineered Systems, International Rice Research Institute (IRRI), 10-13 May 1994.

للنساء الريفيات بالمقارنة مع الرجال، وعدم معرفة النساء الريفيات بإجراءات الحصول على القروض) تحد أيضاً من حركة النساء الريفيات وتفاعلهن مع مسؤولي أو مقرضي الأموال الذكور. إلا أنه ومع بداية الثمانينيات قدّمت المنظمات الدولية خيارات عديدة لقطاع عمل النساء الريفيات لتقديم المساعدة لهنّ في مجال التمويل والخدمات المصرفية، وأدخلت المحاصيل التي يعملن بها في برامج الإقراض. كما إنها قلّصت تكاليف معاملة القرض وأنشأت التسهيلات الخاصة بالودائع والرهونات، وخفّضت معدلات الفائدة وطوّرت دخول الموهوبين وأوجدت المؤسسات المحلية، كمجموعات المزارعين، وشدّدت على توفير الخدمات المالية^(٦).

٦ - مستويات التعليم المنخفضة

بلغت معدلات الأمية للرجال في الدول النامية في أوائل التسعينيات حوالي ٥٠ في المئة، في حين ارتفعت لدى الإناث إلى أكثر من ٦٦ في المئة، وسيزداد هذا التفاوت بين الرجال والنساء مستقبلاً وخاصة في المناطق الريفية حيث الجوانب التعليمية منخفضة ولا سيما للنساء الريفيات^(٧). وتنعكس هذه العملية سلباً على الإنتاجية الزراعية والدخول خاصة لدى المزارعات الريفيات بعكس المزارعين المتعلمين، فهم أكثر رغبة بتبني التكنولوجيا الجديدة وأكثر تعاوناً مع الخدمات الإرشادية.

والآن ماذا نحصل لو أزيلت هذه الموانع عن كاهل النساء الريفيات؟

عند إعطاء النساء الريفيات إمكانيات متساوية مع الرجال للوصول إلى الموارد المختلفة والرأسمال، فإنهنّ سينجزن غالباً معادلة لتلك التي ينجزها الرجال أو أعلى منها. فقد بيّنت إحدى الدراسات الكينية بأنّ النساء الريفيات استطعن زيادة الغلال بنسبة ٧ في المئة إذا قدّمت لهنّ مستويات الخبرة والتعليم والمدخلات نفسها المقدمة إلى المزارعين الرجال. وسوف ترتفع هذه النسبة إلى ٢٤ في المئة إذا حصلن على مستوى التعليم الابتدائي^(٨). وبالعكس تقود كل من عملية عدم المساواة في الحقوق بين الرجال والنساء ضمن الأسرة الواحدة، وانخفاض الموارد المالية والزمن

Quisumbing [et al.], Ibid.

(٦)

Joni Seager and Ann Olson, *Women in the World: An International Atlas* (New York: Simon and Schuster, 1986).

Peter R. Moock, «The Efficiency of Women as Farm Managers: Kenya,» *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 58, no. 5, Proceedings Issue (December 1976).

الخاص بعمل النساء، إلى منع النساء الريفيات من استخدام المستويات المثالية للمدخلات في الزراعة، ما ينعكس سلباً على الإنتاجية وبالتالي على الدخل.

ثالثاً: مساهمة النساء الريفيات في البحوث الزراعية

لقد لاحظ المهتمون بشؤون المرأة الريفية عدم اعتراف الكثير من الرجال بخبرة النساء الريفيات الدقيقة والعميقة في العمليات والبحوث الزراعية المختلفة، وأنظمة نمو المحاصيل وغيرها. وتعطي البحوث الحديثة نموذجاً لقيمة خبرة النساء الريفيات المحلية كمورد أساسي لنمو الإنتاجية من خلال ما قام به الباحثون في معهد العلوم الزراعية في رواندا (ISAR)، مع الباحثين في المركز الدولي للزراعات الاستوائية في كولومبيا (CIAT)، وبالتعاون مع النساء الريفيات المزارعات المحليات لتربية وتحسين أصناف البقوليات، حيث تمكّن من تفحص أكثر من ٢٠ صنفاً من البقوليات في محطة الأبحاث أولاً، ومن ثم في مزارعهن ثانياً. لقد قامت المزارعات المذكورات بزراعة صنفين - ثلاثة أصناف ذات إنتاجية عالية متوقعة، مستخدمات طرق الزراعة الخاصة بهنّ لتفحص الأصناف الجديدة^(٩).

من جهة أخرى، لا يزال عدد النساء الريفيات العاملات كباحثات في العلوم الزراعية وبخاصة في الوحدات الإرشادية محدوداً جداً حتى الآن في دول العالم الثالث، بالرغم من أنّ جميع دول العالم تحاول إشراك النساء في البحوث الزراعية. إضافة إلى ذلك، فقد أغفلت النساء الريفيات كصانعات للقرارات على مستوى المزرعة وعلى مستوى وضع السياسة الزراعية العامة. كذلك تجاهلت البحوث الزراعية، ولفترة طويلة جداً، الحقيقة الأساسية للنظم الزراعية والمرجعية الخاصة بالمزارعين والمزارعات، حيث تمثلت عملية التجاهل هذه بفقدان الفرص والحسابات الخاطئة للأولويات. في ضوء ذلك قام العديد من مراكز البحوث الدولية الزراعية بتجارب راعي فيها وجهات نظر المزارعين والمزارعات مسبقاً في عمليات البحوث، فجاءت النتائج أكثر إيجابية من تلك التي أجرتها وفق وجهات نظرها فقط^(١٠). ويعتبر مشروع البنك الدولي في دولة بوركينا فاسو الخاص بصنع القرارات المحلية لـ: «إدارة الأراضي المحلية»، من الأمثلة النموذجية لمشاركة المرأة الريفية في صنع القرارات الزراعية، إذ يجب أن يحصل القرار

(٩) L. Sperling and B. Ntambovura, «Integrating Farmer Experts into On-Station Research,» in: H. S. Feldstein and J. Jiggins, eds., *Tools for the Field: Methodologies Handbook for Gender Analysis in Agriculture* (West Hartford: Kumarian Press, 1994).

Quisumbing [et al.], «Women: The Key to Food Security».

(١٠)

على ٣٠ في المئة من أصوات الاقتراع النسائية ليصبح نافذ المفعول^(١١).

رابعاً: النساء الريفيات واقتصادات الغذاء

يتمثل القطب الثاني للأمن الغذائي بكيفية الاقتراب من الغذاء المتوافر، ويتوقف وصول الأسرة الريفية إلى هذا الغذاء على دخلها الحقيقي بشكل كبير. إلا أنه في السنوات الأخيرة بين العديد من الدراسات بأن التحسن في الحياة العامة للأسرة لا يتوقف فقط على مستوى دخل الأسرة، وإنما أيضاً على من يقوم بالحصول عليه. ووجدت هذه الدراسات أن دخول النساء الريفيات تُصرف على توفير الغذاء للأسرة. وتساعد هذه الدخول كثيراً في التحسينات الخاصة بصحة أطفال الأسرة ووضعهم الغذائي أكثر من دخول الرجال. بشكل عام نرغب هنا بإعطاء النقطتين التاليتين أهمية خاصة من حيث النقاش والعرض.

١ - العلاقة بين دخول النساء الريفيات وأمن غذاء الأسرة

تشمل، عادةً، قرارات النساء الريفيات الدخول في النشاطات المتعلقة بالدخل، جوانب إيجابية على الأسرة حيث تتمثل بضمن الغذاء لها وبخاصة الأسر ذات الدخول المنخفضة (الواردة من الرجال). وينعكس عمل المرأة الريفية ليس على حياتها الخاصة فقط، وإنما على جميع أفراد عائلتها. لقد بين العديد من الدراسات الذي أُجري في عقد الثمانينيات من القرن الماضي في العديد من الدول النامية، اختلاف أوجه صرف دخول كل من الرجال والنساء في الريف في ظل رقابة الطرفين لبعضهما. بشكل عفوي تصرف النساء الريفيات جزءاً كبيراً من دخولهن على غذاء العائلة وعلى الرعاية الصحية للأطفال وكذلك على السلع الاستهلاكية المنزلية الأخرى، في حين يحتفظ الرجال الريفيون بقسم كبير من دخولهم للمصروفات الذاتية. وتبلورت نتائج هذه الدراسات بقياس الآثار المختلفة وكميتها لدخول كل من النساء والرجال في الريف على الأسرة وأفرادها. في الفيليبين أدت مساهمة دخل المرأة الريفية في ميزانية الأسرة ليس إلى زيادة الحريرات المستهلكة يومياً من قبل الفرد في الأسرة فقط، وإنما أدى أيضاً إلى تحسن الرعاية الصحية للأطفال وإلى ذهابهم إلى المدارس، وكذلك إلى زيادة وزن الأطفال/العمر لدى الصغار منهم، إضافة إلى انخفاض نسبة احتمال الإصابة بأمراض الحصبة والحميات في العائلات التي تعمل نساؤها بدخول جيدة (انظر الجدول رقم (١٢ - ١)).

(١١) المصدر نفسه.

الجدول رقم (١٢ - ١)

آثار دخول النساء الريفيات ورجالهن على حياة الأسرة في بعض الدول النامية

تأثير دخل المرأة على دخل الرجل (في المئة)	أثر دخل:		الأثر على:	الدولة
	الرجل	المرأة		
-	سلبي	إيجابي	مستوى الطاقة بالأسرة	كينيا
١,٣	سلبي	سلبي	ميزانية الأسرة (كحول)	تاوان
٢,٠	إيجابي	إيجابي	مصاريف الغذاء	غواتيمالا
٤,٢	إيجابي	إيجابي	وزن الطفل/ الطول	البرازيل
١٨,٢	إيجابي	إيجابي	استمرار الرضيع في الحياة	البرازيل

المصدر: Agnes R. Quisumbing [et al.], «Women: The Key to Food Security.» (Food Policy Statement; no. 21, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).

في البرازيل بينت إحدى الدراسات بأن لأثر الدخل على بقاء الأطفال الرضع على قيد الحياة واستمرار حياتهم بتأثير أهماتهم، يعادل ٢٠ ضعفاً أثر الدخل الواردة من الرجال^(١٢).

والآن لماذا يختلف الرجال والنساء الريفيات في إنفاق دخولهم؟

للإجابة عن السؤال المذكور، يجب العودة إلى الظروف الاجتماعية - الثقافية المحيطة بالريف التي تحوّل المرأة الريفية القيام بدور «حامي بوابة الأسرة». إذ تفضل النساء الصرف على الأطفال واحتياجاتهم اليومية أكثر من بقائهم معهن وقتاً كبيراً.

٢ - النساء الريفيات والفقير

ذكر سابقاً أنّ الدخل هو المقرر الحساس لقدرة الأسرة في الحصول على الغذاء، وبالتالي يعتبر الفقر (من ليس له دخل) هو التهديد الرئيس لأمن غذاء العائلة. إنّ التداخل بين الفقر والجندر (الرجل والمرأة) بوضع غير متكافئ، يعتبر تهديداً كبيراً للأسرة الريفية، إذ بينت التجارب بأنّ عدم التكافؤ في الأسرة (بين الرجل والمرأة) يقود إلى تقليص وضعيية الأسرة كلما تحسن وضع الأسرة بسبب زيادة المخرجات الغذائية المساعدة والواردة من زيادات دخول النساء الريفيات.

ومع بروز الجانب الإيجابي لمخرجات التغذية الناتجة عن مساعدة دخول النساء

(١٢) المصدر نفسه.

الريفيات، إلا أن نسب رعاية الأمهات للأسر حول العالم مدعاة للقلق. لقد دلت العديد من الدراسات الحديثة عن وجود نوع من العلاقة بين النساء الريفيات المشرفات على الأسر وبين الفقر، ففي الريف الغاني والبنغلاديشي، تبين لدى تحليل مقاييس الفقر لكل من رؤساء الأسر (الرجال والنساء) أنّ عدد الأفراد في الأسر المرؤوسة من قبل النساء كان أكبر من عدد الأفراد المرؤوسة من قبل الرجال.

ويعتبر الزمن هو البعد الخاص بالفقر، فعندما استخدمت تحليلات الدخل والمصاريف الإجمالية للأسرة، تبين أنّ إدخال الزمن المخصص للإنتاج المنزلي من قبل المرأة الريفية (رعاية الأطفال وإحضار الماء وأحطاب الوقود) ضمن حساب الدخل الكلي للأسرة يرفع نصيب المرأة في هذا الدخل إلى ٤٠ - ٦٠ في المئة^(١٣).

خامساً: النساء الريفيات وأمن التغذية الأسري

يعتبر اصطلاح أمن التغذية القطب الثالث للأمن الغذائي ويعرف بأنه: «الوضع الغذائي المناسب ضمن ظروف توافر كل من البروتين والطاقة والعناصر الغذائية الصغرى والمعادن، لجميع أفراد الأسرة»، فالغذاء المتوافر المناسب على مستوى الأسرة، يعتبر ضرورياً لتحقيق أمن التغذية، إلا أنه غير كافٍ. لذلك أضيف إليه مجموعة من الأسس الأخرى تمثلت بتوافر الصحة ورعاية الأطفال وتوافر المياه النقية والرعاية الطبية الكاملة، أي يجب ضمان التداخل بين الغذاء والموارد الأخرى لتحقيق أمن التغذية الأسري. وتعتبر قدرة النساء الريفيات في المناطق الريفية لإدارة هذه الموارد ذات أهمية وبخاصة لأفراد العائلة ولا سيما الأطفال وهم الأكثر عرضة للتدهور الصحي والتغذوي. في هذه الفقرة نحاول إلقاء الضوء على ثلاث نقاط:

١ - توزيع زمن النساء الريفيات بين كل من الإنتاج الزراعي والإنتاج المحلي والعناية بأفراد الأسرة

يعتبر الزمن أو الوقت أساس الانتفاع والاستخدام الكامل للمدخلات. ومن المعروف أن المساهمات والنشاطات غير الغذائية لأمن التغذية تتطلب، من دون استثناء، استثماراً كبيراً للوقت. وكون هذه العملية نسائية بالدرجة الأولى في الريف، فلا بد من دراستها بعمق وعلاقتها بكل من الإنتاج الزراعي والمحلي للمرأة الريفية.

فإذا أعطيت النساء الريفيات في الدول النامية دوراً في كل من الإنتاج الزراعي والمحلي وإعادة الإنتاج، فإن الزمن المتوافر لهنّ، بالمقارنة مع الرجال، غالباً

(١٣) المصدر نفسه.

ما يكون محدوداً. إذ من المعروف أنّ الإنتاج المحلي وإعادة الإنتاج، غالباً ما يكون من التزامات المرأة الريفية، لذلك يتوقع المرء أن يكون زمن النساء الريفيات المخصص للإنتاج الزراعي أقل من زمن الرجال، إلا أن الدراسات والإحصاءات المتوافرة من العديد من الدول النامية وخاصة الأفريقية منها، تقول غير ذلك؛ ففي دولة زامبيا تعتبر النساء الريفيات مسؤولات عن ٤٩ في المئة من عمل الأسرة مقابل ٣٩ في المئة للرجال و١٢ في المئة للأولاد، موزعة على إنتاج المحاصيل^(١٤).

من جهة أخرى، يقصد باصطلاح الرعاية أو العناية، الانتباه لوضع أفراد الأسرة وصرف الوقت المناسب لتلبية احتياجاتهم الفيزيائية والاجتماعية والصحية اللازمة لنموهم، وبخاصة الأطفال منهم، بشكل سليم. وتتطلب هذه السلوكيات في مجال الرعاية، وبخاصة ما يتعلق منها بالأطفال، وقتاً كبيراً نسبياً، حيث تقدر إحدى الدراسات عن الدول الأفريقية المذكورة آنفاً أنّ الزمن أو الوقت المباشر المخصص من النساء الريفيات لرعاية الأطفال يتراوح بين ساعة - ساعتين يومياً^(١٥).

٢ - الأوضاع التغذوية للنساء الريفيات كمدخل لصحة وتغذية الأطفال

تعتبر عملية حماية الأوضاع التغذوية للنساء الريفيات من الأمور الضرورية كونها في كثير من الحالات ربة الأسرة، وذلك لضمان الأوضاع التغذوية الملائمة للأطفال. إذ من المعروف أن التغذية المسبقة للحمل والوزن المتزايد خلال عملية الحمل والتغذية الجيدة خلال فترة الإرضاع، وتوفير حليب الرضاعة بالكميات الملائمة، إضافة إلى التغذية الجيدة للأمهات، تؤدي إلى ولادات مرتفعة الوزن وإلى أطفال جيدي التغذية والتربية. كذلك من المعروف لدى الأطباء أنّ وزن المولود هو المحدد الأساس لتقرير الوضع الخلقي والحياتي للطفل الرضيع، ومن ثمّ في نموه حتى السابعة من عمره^(١٦). وتفيد الدراسات والشواهد أنّ سوء تغذية الجنين والمراحل الأولى للطفولة، يمكن أن تقود إلى أمراض خطيرة مثل: أمراض البول السكري وأمراض الكبد وأمراض الغدد وأمراض القرع التي تصيب مرحلة الشباب المتقدمة^(١٧).

كذلك يؤثر العمل الجسدي للنساء الريفيات سلبياً أثناء عملهنّ في الزراعة على وضعهنّ الغذائي، فقد انخفض الوضع الغذائي للنساء الريفيات الغينيات العاملات في

S. Kumer, *Adoption of Hybrid in Zambia* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1994).

Quisumbing [et al.], Ibid. (١٥)

DJP Barker, «The Rise and Fall of Western Diseases,» *Nature*, vol. 338 (1989). (١٦)

R. D. Semba [et al.], «Maternal Vitamin A Deficiency and Mother-to-Child Transmission of HIV-1,» *Lancet* (25 June 1994). (١٧)

زراعة الأرز والخضار، أكثر من انخفاض الوضع الغذائي لزميلاتهن العاملات في تصنيع الأغذية نظراً إلى انخفاض الطاقة اللازمة في العمل الثاني عنها في العمل الأول^(١٨).

٣ - توزيع الطعام والموارد الأخرى ضمن الأسرة

تفيد مختلف الدراسات التي أجريت في الدول النامية حول توزيع الطعام ضمن الأسرة الواحدة، أن هناك محاباة قوية للذكور والشباب مقدرة بكمية الطعام المقدمة لهم بالمقارنة مع الإناث، وتظهر هذه الصورة بوضوح في إقليم جنوب آسيا. كذلك يفضل الشباب والصبيان على الإناث في توزيع الطعام في الفصول أو المواسم الضحلة الإنتاج. هذا، ويعتبر التمييز بين الذكور والإناث بالنسبة إلى الحصول على الطعام ضمن الأسرة الواحدة أحد العوامل المهمة الموضحة لارتفاع معدل الوفيات في الإناث الرضع والأطفال دون سن المدرسة. أما توزيع الموارد أو المدخلات الأخرى على الأطفال (الذكور والإناث) في الأعمار المتقدمة لهم، فهو غير عادل أيضاً. ويقصد بالتوزيع غير العادل للمدخلات الأخرى (خلاف الطعام) العناية الصحية وزمن رعاية الأم، فالرعاية الصحية والمعالجة ضد مرض الإسهال وغيره من الأمراض، كلها تأتي لصالح الأولاد الذكور من دون الإناث وهذا ما وجده الباحثون الاجتماعيون في باكستان^(١٩).

إذا أزيلت الموانع الواقعة أمام النساء الريفيات وبخاصة المزارعات منهن، وأعطيت لهنّ المنح والتسهيلات المقدمة عادة للرجال، فيمكنهنّ المساهمة الفعالة في إزالة محو مشكلات عدم توافر الغذاء. هذه المشكلات تواجه الآن مئات الملايين من سكان الدول النامية. ويهدف تمكين النساء الريفيات من استخدام كامل طاقتهن في إيجاد وتحقيق الأمن الغذائي، يجب على الحكومات الوطنية والمنظمات الدولية تطبيق سياسة إرشادية عامة إزاءهنّ تتمثل بخطوات ثلاث:

● زيادة الطاقة المادية للنساء الريفيات ورأسمالهنّ البشري: إذ يمكن المحافظة على دور النساء الريفيات كمنتجات للغذاء بتحسين طرق وصولهنّ إلى الموارد والتكنولوجيا ونظم المعلومات الإرشادية، وبالتالي يجب بذل الجهود لحماية وتمكين النساء الريفيات من الحقوق التقليدية للأرض عبر عملية تسجيلها بأسمائهنّ من دون تمييز، وإعطائهنّ وثائق التملك، كون عملية التسجيل هذه الضمان الوحيد والواضح للاشتراك مع المنتفعين في برامج الإصلاح الزراعي.

● زيادة رغبة وقدرة النساء الريفيات على إيجاد الدخل وذلك بضرورة تنظيم

Quisumbing [et al.], «Women: The Key to Food Security».

(١٨)

(١٩) المصدر نفسه.

وزيادة الجهود لرفع قدرة النساء الريفيات على إيجاد الدخل ومراقبة صرفه، إذ غالباً ما تمتنع النساء من الاشتراك في فرص الوظائف العالية الدخل بسبب موانع الإنتاج المنزلي والقوانين السلوكية غير الرسمية، مثل العادات والتقاليد. لذلك يفضل تعشيق الاستراتيجيات التوظيفية مع إنتاجية النساء المتزايدة في كل من الإنتاج الزراعي (العمل المدفوع الأجر أكان في الزراعة أو في غيرها)، والإنتاج المحلي (المنزلي)، وبذلك تستطيع النساء وبخاصة الريفيات منهن زيادة دخولهن من دون التضحية بكل من الزمن الإضافي ورعاية أطفالهن، أو من دون تدهور وضعهن الصحي والتغذوي.

● حماية الوضع التغذوي والصحي للنساء الريفيات: فقد ذكر سابقاً أن الصحة الجيدة والتغذية الملائمة مهمة جداً للمرأة الريفية في جميع مراحل الحياة. وترغب النساء عامة والريفيات بخاصة بحماية وضعهن الصحي والتغذوي ليكنّ قادرات على إنجاز أدوارهن الإنتاجية والاستمرار بهذه الأدوار. لذلك يجب التركيز في برامج التنمية الخاصة بهنّ على زيادة الطاقات الكامنة لهنّ بهدف زيادة دخولهنّ، وتقليص الزمن الخاص بنشاطاتهنّ في الوقت نفسه.

سادساً: دعم النساء الريفيات لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة واستدامة الغذاء

تعتبر عملية دعم النساء مفتاح تحقيق التنمية الزراعية المستدامة وبالتالي الأمن الغذائي. في هذا الفقرة نركز على الاستراتيجيات المختلفة التي تعمل على دعم النساء بواسطة تقوية قاعدة الأصول القائمة على الأنواع المختلفة للرأسمال: المادي، الطبيعي، البشري، الاجتماعي، والمالي، إضافة إلى تقديم وتوفير أطر العمل القانونية والمؤسسية لضمان تحكّمهنّ بالموارد الخاصة بهنّ.

١ - الرأسمال الطبيعي والمادي

يعتبر الرأسمال الطبيعي (الأرض، المياه، الأشجار، الحيوانات والموارد الطبيعية الأخرى)؛ والرأسمال المادي (الأبنية، المنازل، البنية التحتية كالطرق والطاقة الكهربائية والجسور، وسائل النقل والتقنيات المختلفة)، من أهم أشكال الأصول الملموسة، أي المادية. وهي تؤدي دوراً أساسياً ليس في اقتصادات الإنتاج، وإنما في ضمان الأمن وأوقات الأزمات الصعبة. وتمثل حقوق امتلاك الأرض والمنازل ونقلها بين أفراد العائلة بشكل خاص، أهمية كبيرة وقوة ضمن المجتمع^(٢٠).

Agnes R. Quisumbing and Ruth S. Meinzen-Dick, «Overview (Brief 1),» in: Agnes R. (٢٠) Quisumbing and Ruth S. Meinzen-Dick, eds., *Empowering Women to Achieve Food Security*, 2020 Focus; no. 6, (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001).

عادة لا توزع هذه الأصول بشكل متساوٍ بين الرجال والنساء حتى في الحالات التي تكون فيها النساء مسؤولات عن إنتاج الغذاء (كما هو الحال في العديد من الدول الأفريقية)، بالرغم من أن الأرض تكون مملوكة من قبل الرجال ويتحكمون بها. وتكسب النساء عادة حقوقهن من خلال علاقاتهن بالرجال (الأب، الزوج، الأخ). وتتوقف عملية المحافظة على هذه الحقوق وفقاً لاستمرار العلاقة بين الرجال والنساء. وفي المحصلة تكون إنتاجية النساء ضعيفة ومحدودة نتيجة إلى عدم وجود القرار في أيديهن وعدم قدرتهن على الاقتراض، بسبب عدم قدرتهن على التصرف بحقوق الأرض. إن اعتماد النساء على الرجال في الحصول على حقوقهن يخفض أو يقلص وضعهن الأمني بسبب احتمال فقدان حق استعمال الأرض في حالة طلاقهن أو في حالات الترميل. وتبعاً لذلك تعتبر استراتيجيات زيادة تحكم النساء بالأرض مهمة لتمكينهن ودعمهن في عملية اتخاذ القرارات.

وبسبب محدودية النساء في التحكم بالأرض، يحاولن تعويض ذلك بامتلاك الأصول الحيوانية ذات القيمة الاقتصادية والثقافية، وتوفير احتياجات العائلة من المنتجات الحيوانية والعناصر الصغرى. وتقود عملية توسع سيطرة النساء على الحيوانات أو امتلاكها، إلى تحسن أوضاع الأسرة الغذائية عن طريق زيادة الدخل الوارد من هذه الحيوانات، إضافة إلى زيادة المهارات النسائية وثقتهن بأنفسهن وبشبكات العمل الاجتماعي.

٢ - الرأسمال البشري

بعكس رأس المال الطبيعي والمادي، هناك تحسينات دراماتيكية في قدرات الرأسمال البشري النسائي في العقود القليلة الماضية. لقد ازدادت توقعات الحياة في ربع القرن الماضي بنسبة ٢٠ في المئة أسرع في النساء منها في الرجال، في حين تناقصت معدلات الوفيات وأخذت الفجوات التعليمية بالانحسار^(٢١). إن هذه التوظيفات الرأسمالية أو الاستثمارات في الرأسمال البشري النسائي، مهمة كون النساء وكيالات من جهة، ومستفيدات من جهة ثانية لعملية التنمية. إن الاستثمار في رأسمالهن البشري يعتبر من أكثر أنواع الاستثمارات ربحاً كونه يزيد القدرات النسائية ويوسع من فرص توظيفهن ويمكنهن من عملية التمرن على الفرص المتاحة لهن. هناك شواهد كثيرة على أن النساء وعائلاتهن وأقطارهن وكل العالم سوف يستفيد من ظروف تحسين الغذاء والأمن الغذائي.

ومن المحتمل أن تعتبر عملية تعليم النساء أداة السياسة الوحيدة والمهمة التي تزيد

(٢١) المصدر نفسه.

الإنتاجية الزراعية وتقلص الفقر، كما إنها (عملية تعليم النساء) تقود إلى خفض الخصوبة ونسبة وفيات الأطفال، كما تحسن الصحة والتغذية والمخرجات التعليمية للأطفال.

٣ - الرأسمال الاجتماعي والمالي

إنّ العمل ضمن المجموعات يعتبر إحدى الآليات الرئيسة للبرامج الخارجية التي تستطيع النساء من خلالها تحسين أوضاعهن الذاتية. كما تعتبر شبكات العمل التعاونية التي تنشئها المجموعة من الأصول الخاصة بهنّ. ويمكن أن يكون الرأسمال الاجتماعي أيضاً أحد الأصول المساعدة على عدم التساوي أو التوازن بين الجنسين أو حتى بين النساء اللواتي تتوافر لهنّ المنافع نفسها. ويمكن التمويل المحدود أن يكون النموذج الأفضل للبرامج التي تعمل بها مجموعات العمل النسائية، كما يمكن برامج التوفير والتمويل والتأمين الخاصة بالنساء، أن تحل محل مجموعات العمل التعاونية عند الحصول على الأصول وبخاصة الأرض منها، وذلك بشكل غير مباشر.

٤ - الحقوق القانونية

أخيراً نقول إنّ إطار العمل المؤسسي والقانوني يقدم الأساس للنساء للاحتجاج شريعياً والمطالبة بجميع نماذج الأصول التي ذكرت آنفاً، فالحقوق القانونية ومنها حق التصويت في النظام السياسي يعتبر رأسمال سياسي لهنّ نظراً إلى قدرته على توسيع حقوق النساء في امتلاك الأصول، ففي العديد من الدول وجدت حالة المساواة بين الرجال والنساء قبل وجود القوانين والنظم التشريعية والاتفاقات الدولية. هذه الاتفاقات مثل اتفاقية الحد من ظلم النساء والتعصب ضدهنّ التي أقرت في المؤتمر الدولي الرابع الذي عقد في بكين عام ١٩٩٥ والتي أعقبت بفصل خاص جمع القوانين العامة الخاصة بالنساء بكين +5 (Beijing+5). لقد لعبت هذه الاتفاقية دوراً مهماً في تعزيز الحقوق الشرعية للنساء وفي مساعدة المنظمات غير الحكومية ومجموعات العمل الأهلية في حثّها دولها وحكوماتها الوطنية الاهتمام بالحقوق النسائية.

ختاماً يمكن القول إنّ دعم النساء من خلال تحكّمهنّ بمدى من الأصول (حقوق تملك كل من: الأرض، المياه، الحيوانات، التكنولوجيا، التعليم، الصحة، التغذية الجيدة، التمويل المحدود، شبكات الضمان، تعديل القوانين والتشريعات، الرأسمال الاجتماعي) يعتبر نقطة حساسة ومهمة لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وبالتالي إلى زيادة رفاهيتهنّ الاجتماعية ولتحسين حالة الأجيال القادمة.

لقد عرضت حتى الآن العوامل الأساسية الفاعلة في عملية تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في العالمين النامي والعربي الذي يتسم بسمات خاصة، وبه من العوامل المساعدة الأخرى لتحقيق العملية المذكورة، نحاول ذكرها في الفصل التالي.

الفصل الثالث عشر

العوامل العربية المساعدة على تحقيق
التنمية الزراعية في الوطن العربي

مدخل

يحتل القطاع الزراعي العربي دوراً بارزاً منذ القدم في اقتصادات الوطن العربي، حيث ساهمت الزراعة بين ٢٥ - ٣٠ في المئة في ناتجه المحلي الإجمالي في الستينيات والسبعينيات، إلا أن هذه المساهمة تراجعت في الثمانينيات والتسعينيات لأقل من ١٧,٦ في المئة، كما تراجع حجم العمالة الزراعية من إجمالي قوة العمل العربية من ٦٠ في المئة إلى ٤٠ في المئة في الفترتين المذكورتين، ما انعكس سلباً في مساهمة الزراعة في تكوين الناتج الإجمالي المحلي بالمعدلات المنشودة. إضافة إلى زيادة معدلات البطالة نتيجة تزايد السكان الكبير (١٠٩ ملايين فرد عام ١٩٦٥) و(٢٩٨ مليون فرد عام ٢٠٠٣)^(١).

لقد بلغ نصيب الفرد من الناتج المحلي الزراعي في الوطن العربي عام ٢٠٠٣ قرابة ٢٧٧ دولاراً وهو بذلك يفوق نظيره على المستوى العالمي بنحو ٩ في المئة فقط، وعلى مستوى الدول النامية بنحو ١٠٣ في المئة، إلا أنه أقل من نظيره في الدول المتطورة بنحو ٤٧ في المئة. هذا، ويتباين نصيب الفرد العربي من الناتج المحلي الزراعي في أقاليم الوطن العربي الزراعي ليصل أقصاه في إقليم المشرق العربي (٣٩٩ دولاراً) وأدناه في الإقليم الأوسط (١٣٠ دولاراً) كما هو موضح في الجدول رقم (١٣ - ١). من جهة أخرى، بلغ متوسط نصيب الفرد العربي من الناتج المحلي الإجمالي في العام المذكور ٢٤٧٤ دولاراً. ويرتفع هذا المقدار في إقليم الخليج العربي بنحو ٥٤٨ في المئة عن المتوسط العام للوطن العربي، في حين ينخفض المتوسط العربي بنحو ٤٥ في المئة عن متوسط الفرد في العالم (٥٠٦٠ دولاراً) كما إنه يمثل ١ / ١١ من متوسط دخل الفرد في الدول المتطورة (انظر الجدول رقم (١٣ - ١))^(٢).

ويعتبر توافر الغذاء لهذا الكم الكبير من السكان في الوطن العربي في الربع

(١) انظر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ٢٣ (الخرطوم: المنظمة، ٢٠٠٣).

(٢) انظر أيضاً: المصدر نفسه.

الأول من القرن الواحد والعشرين من أهم المشاكل الرئيسية التي تواجه المخطط العربي. لقد وصل حجم التراكم للفقوة الغذائية بين أوائل الثمانينيات وأوائل التسعينيات إلى ما يقارب الـ ١٥٠ مليار دولار، وتضاعفت هذه القيمة في بداية القرن الواحد والعشرين بحيث مثلت أكثر من نصف الناتج المحلي الإجمالي للوطن العربي، كما إن معدل الاكتفاء الذاتي الغذائي لم يزد عن ٥٠ في المئة، الأمر الذي يعكس اعتماد الوطن العربي المتزايد على استيراد المنتجات الغذائية من الخارج وما يتبع ذلك من تبعات غذائية واقتصادية وسياسية^(٣).

الجدول رقم (١٣ - ١)

نصيب الفرد من الناتج المحلي الزراعي والإجمالي في الوطن العربي عام ٢٠٠٣
(دولار/ السنة)

الأقاليم	الناتج المحلي الزراعي	الناتج المحلي الإجمالي
المشرق العربي	٣٧٩	٢٧١٢
المغرب العربي	٢٠٩	١٨٧٧
الخليج العربي	٢٤١	١٣٥٧٢
الإقليم الأوسط	١١٤	٧٥٢
الوطن العربي	٢٧٧	٢٤٧٤
الدول النامية	١٣٦	١١٨٠
الدول المتقدمة	٥٢٢	٢٦١٢٣
العالم	٢٥٤	٥٠٦٠

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي لعام ٢٠٠٣ (الخرطوم: المنظمة، ٢٠٠٣).

يضاف إلى ذلك المشكلات البيئية التي تواجهها قطاعات زراعية عربية كثيرة، كتصحّر جزء كبير من الأراضي الزراعية وخروجها من العملية الإنتاجية (غرق، تملح، انجراف)؛ وزوال الغطاء النباتي في البادية والمراعي والغابات؛ وكذلك فقدان التنوع الحيوي النباتي والحيواني؛ إضافة إلى الضغط المائي الذي تتعرض له العديد من الدول العربية.

(٣) المصدر نفسه، وعماد شهاب، الدور المتوقع للمصارف والمؤسسات المالية في تمويل التنمية الزراعية

في الوطن العربي (الخرطوم: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٥).

في الواقع لا بد لهذا الوضع المؤلم للقطاع الزراعي العربي من التحليل والتمحيص ومعرفة أسباب عدم مسيرته التطور الكبير الحاصل في الدول المتطورة وشبه المتطورة، كالصين والهند وإندونيسيا، وإن كانت الأسباب معروفة للاختصاصيين والمتمثلة بعدم توافر الاستثمارات اللازمة للنهوض بهذا القطاع من خلال ثورة زراعية علمية حقيقية وتعاون عربي فعلي في هذا المجال، كما تفعل الدول الأوروبية ومحور آسيا وغيرهم.

في هذه الفصل نحاول إلقاء الضوء على العوامل العربية الإضافية المساعدة على تحقيق التنمية الزراعية المستدامة (إضافة لما ورد في الفصول السابقة) في القطاع الزراعي العربي، ونحللها إضافة إلى عرض واضح للموارد التمويلية والاستثمارات في القطاع الزراعي العربي، مع عرض الحلول الممكن اتباعها للحاق بالدول المتطورة ونحن في بداية القرن الواحد والعشرين.

أولاً: الوضع الحالي للقطاع الزراعي العربي

تقوم المنظمة العربية للتنمية الزراعية بتحليل مستمر لأوضاع الزراعة والتنمية الزراعية في جميع الأقطار العربية منذ ثلاثة عقود من الزمن، وهي بالتالي وضعت النقاط على الحروف لواقع هذا القطاع الزراعي وبخاصة في تقاريرها الأخيرة (٢٠٠٠ - ٢٠٠٤) التي أشارت بأن الدول العربية مجتمعة تملك رصيماً هائلاً من الموارد الزراعية الأرضية والمائية والبشرية والمالية، يمكنها به أن تؤدي إلى طفرة إنتاجية هائلة، تمكنها من تحقيق الأمن الغذائي إذا تم الاهتمام المناسب بالتنمية الزراعية، وإذا ما خصصت الاستثمارات الكافية لتطويرها وفق الأسس العلمية والتقنية الصحيحة والملائمة، شريطة أن ينظر إليها من منظور قومي.

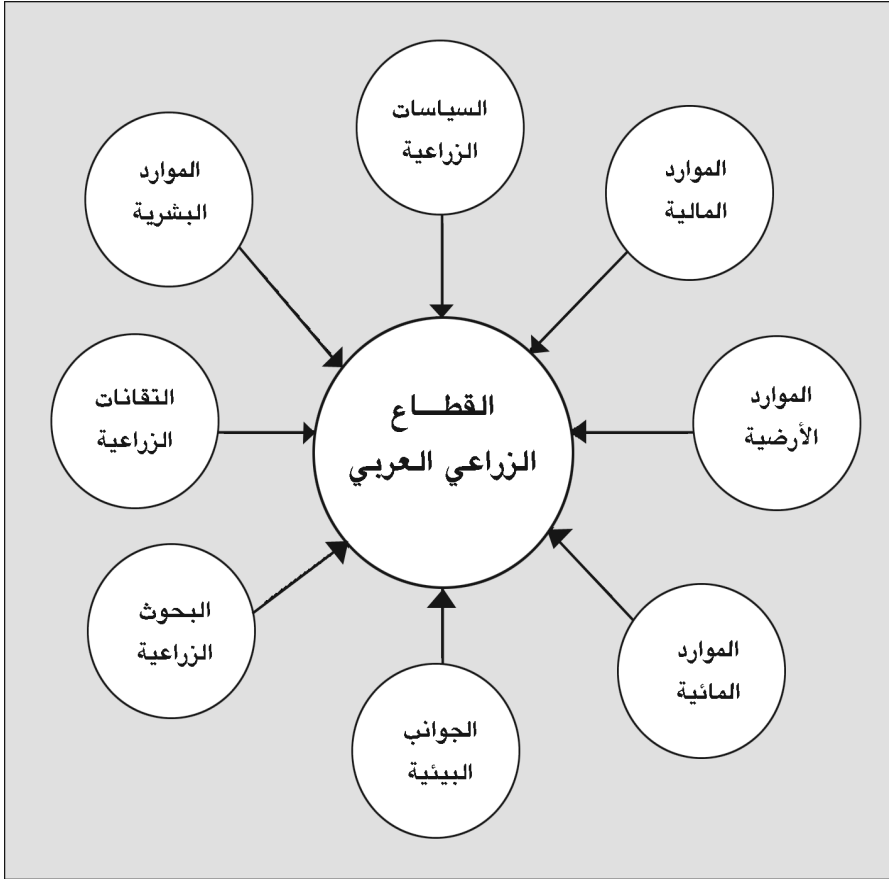
والواقع أننا عرضنا لواقع هذا القطاع في الفصلين الثالث والرابع بشكل مختصر، إلا أننا لا نستطيع إدراك واقع هذا القطاع بشكل صحيح إلا بعد مقارنته مع بعض القطاعات الزراعية للدول المتطورة والنامية التي عاصرت الثورات العلمية الزراعية الثلاث التي حدثت في القرن الماضي، ومعرفة العوامل الفاعلة والمساعدة في تطوير القطاعات الزراعية فيها.

الشكل رقم (١٣ - ١) يعرض لهذه العوامل المتمثلة بكل من الموارد المالية والمائية والأرضية والبشرية والتقانات الزراعية والسياسات الزراعية والبحوث الزراعية والمساعدات الغذائية والجوانب البيئية.

من جهة أخرى يعطي الجدولان رقماً (١٣ - ٢ و ١٣ - ٣) صورة لواقع

الموارد البشرية والأرضية والمائية والتقانات الزراعية المستخدمة في الإنتاج الزراعي (الجزارات والحصادات والأسمدة)، إضافة إلى حجم الإنتاج الغذائي (الحبوب والخضار والفواكه واللحوم والبيض والحليب) في كل من الوطن العربي ونماذج من الدول المتطورة (كالولايات المتحدة الأمريكية واليابان)، ونصف المتطورة (كالصين وإندونيسيا)، والنامية (كالهند) بهدف المقارنة، علماً بأن جميع الدول المتطورة لديها فائض كبير في الإنتاج الزراعي والغذائي، وأن الدول نصف المتطورة والنامية محققة لأمنها الغذائي، إضافة إلى كون الولايات المتحدة الأمريكية مصدر تغذية الدول النامية الأكثر فقراً ضمن برنامج المساعدات الغذائية الأمريكي.

الشكل رقم (١٣ - ١) العوامل الفاعلة في القطاع الزراعي العربي



الجدول رقم (١٣ - ٢)
السكان والعمالة والأراضي الزراعية والعلاقة في ما بينهم
في الدول العربية بالمقارنة مع بعض الدول المتطورة والنامية عام ٢٠٠٣

القطر	المجموع الكلي (مليون)	السكان الريفيون (مليون)	القوة العاملة (مليون)	القوة العاملة الزراعية (١٠٠٠)	الرقعة المزروعة (م هـ)	الرقعة المروية (١٠٠٠ هـ)	نسبة الأراضي للسكان (هـ/فرد)
الجزائر	٣٨,٠	١٢,٢	٦,٨٠	٢١٠٠	٨,١٧	٥١٢	٠,٢٦
مصر	٦٦,٦	٣٨,٤	١٩,٨	٤٨٠٨	٣,٣٣	٣,١	٠,٠٥
ليبيا	٥,٥	٠,٧	١,٥٧	٢٦١	٢,٦٤	٢٥٨	٠,٥٠
موريتانيا	٢,٩	١,١	٠,٦٧	٤٣٩	٠,٢٨	٢٧	٠,١١
المغرب	٢٩,٦	١٢,٨	٩,٤٨	٤٢١٢	٩,٢٧	١٠٦٧	٠,٣٢
الصومال	١١,٣	٤,٩	٤,٥٣	٣٠٠٠	١,٦٢	١٠٩٥	٠,١٥
السودان	٣٢,٧	٢١,٣	١٢,٩١	٧٦٥٥	١٦,٧٨	١٠٢٩	٠,٥٣
تونس	٩,٨	٣,٦	٣,٨٥	٦٠٠	٥,٨٨	٣٤٦	٠,٥٣
العراق	٢٥,٤	٧,٨	٥,٨٧	١٠٤٢	٦,٠١	٢٠٠١	٠,٢٤
الأردن	٥,٣	١,١	١,٠٧	٧٤	٠,٤٠	٩٨	٠,٠٨
لبنان	٤,٩	٠,٢	١,٧٠	٦٦	٠,٢٥	١٥١	٠,٠٦
السعودية	٢٢,٣	٢,٠	٧,٢٧	٥٧٢	٥,١٢	١١٣١	٠,٢٣
سوريا	١٧,١	٨,٥	٤,٨٢	١٤٦٢	٥,٤٥	١٢٦٦	٠,٣٣
اليمن	١٩,٥	١٤,٣	٤,١٧	١٤٣٠	١,٦٦	٥٤١	٠,٠٩
الكويت	٢,٣	٠,٠٢	١,٣٢	١٨	-	٧	-
عمان	٢,٥	٠,٦٤	٠,٥٤	٦٦	٠,٠٦	٧٤	٠,٠٣
قطر	٠,٦	٠,٢٠	٠,٣١	٥	٠,٠٣	٩	٠,٠٥
الإمارات	٣,٥	٠,٢٧	١,٣٣	٦٩	٠,٢٤	٢٤٤	٠,٠٧
البحرين	٠,٧	٠,٠٦	٠,٣٠	٩	-	٤	٠,٠١
جيبوتي	٠,٦	٠,٣٠	-	-	-	-	-
فلسطين	٣,٤	١,٠٠	٠,٤٨	٣٥	٠,١٨	٢١	٠,٠٦
الوطن العربي	٢٩٧,٨	١٣١,٧	٨٨,٣٥	٢٧٧٧٢	٦٦,٦٩	١٢١٠٠	٠,٢٣
الهند	١٠٦٥	٧٦٣	٤٦٩	٢٧٣	١٨١	٥٧	٠,١٧
الصين	١٣١١	٨٠٢	٧٨٦	٥١٠	٥٥٤	٥٥	٠,٤٢
الولايات المتحدة	٢٩٤	٥٨	٨٨	٢,٨	٤١٤	٢٢	١,٤١
اليابان	١٢٧	٤٤	٦٨	٢,٣	٥	٢,٦	٠,٠٤
إندونيسيا	٢٢٠	١١٩	١٠٨	٥٠	٤٥	٥	٠,٢٠
العالم	٦٣٠١	٣٢٥٩	٣٠٨١	١٣٤٠	١٤٧٦	٢٥٥,٤٠	٠,٢٣

المصدران: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ٢٣ (الخرطوم: المنظمة، ٢٠٠٣)، و Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook*, vol. 58 (Rome: FAO, 1991).

لقد وضّحنا في الفصل الخامس وكذلك في الجدول رقم (١٣ - ١) بأنّ سكان المجتمع العربي قد بلغوا قرابة ٢٩٨ مليون فرد في بداية القرن الواحد والعشرين. وتمثل هذه القيمة ٤,٧ في المئة من سكان المجتمع الدولي للفترة نفسها البالغ ٦,٣ مليار فرد. وتعتبر هذه النسبة قليلة نسبياً بالمقارنة مع مساحته الإجمالية البالغة ١٤٠٢ مليون هكتار (١٠ في المئة من مساحة الكرة الأرضية). ويعادل سكان الوطن العربي الموارد البشرية للولايات الأمريكية تقريباً و٤/١ - ٥/١ سكان الصين وثلث سكان الهند، وأكثر من ضعف سكان اليابان، ويزيد على سكان إندونيسيا ٢٧ في المئة. لقد استطاعت هذه الدول تطوير قطاعاتها الزراعية في العقود الماضية، واستطاعت تأمين الغذاء لشعوبها ذاتياً رغم صغر مساحة أراضيها الإجمالية بالمقارنة مع مساحة الوطن العربي الذي تفوق موارده الأرضية موارد الولايات المتحدة الأمريكية بـ ٥٠ في المئة والصين بـ ٤٠ في المئة والهند بـ ٣٢٧ في المئة وهي (الموارد الأرضية العربية) تعادل ٧,٤ و ٣٧ ضعفاً مساحة كل من إندونيسيا واليابان على التوالي (انظر الجدول رقم (١٢ - ٢))^(٤).

أما الرقعة المزروعة في القطاع الزراعي العربي فتعادل ٣٧ في المئة، ٤١ في المئة و ٨٢ في المئة من الرقعات الزراعية لكل من الولايات المتحدة الأمريكية والهند والصين على التوالي، إلا أنها تعادل ٢,٣ و ١٧,٢ ضعف الرقعة الزراعية لكل من إندونيسيا واليابان أيضاً. وبالتالي ما يعود إلى الفرد العربي من الرقعة المزروعة (٢٣,٥ هـ) أعلى بكثير من مثيلاته في الدول الأخرى (اليابان ٥,٠٤ هـ، إندونيسيا ٢٠,٢ هـ والهند ١٧,٥ هـ) إلا أنه أقل من الولايات المتحدة الأمريكية بكثير (٤١,١ هـ) ويقارب المعدل العالمي (٢٦,٥ هـ)، (الجدول رقم (١٣ - ٣))^(٥).

من جهة أخرى، يعمل في الزراعة العربية قرابة ٣٦,٣ في المئة من جملة قوة العمل الإجمالية العربية البالغة ٨٨,٢٥ مليون فرد عام ٢٠٠٣. في حين يعمل في الزراعة الأمريكية واليابانية ١,٨ في المئة و ٣,٤ في المئة على التوالي، وترتفع هذه النسب إلى ٦,٢ في المئة، ٥٩ في المئة و ٦٤,٩ في المئة في كل من إندونيسيا والهند والصين على التوالي، لتفوق بذلك النسبة العربية^(٦).

توضح الأرقام والنسب السابقة ضعف استخدام واستغلال الموارد البشرية كقوة عمالة، والموارد الأرضية في التنمية الزراعية وبالتالي في تحقيق الأمن الغذائي بعكس

(٤) Food and Agriculture Organization (FAO), *Production Yearbook*, vol. 58 (Rome: FAO, 1991).

(٥) المصدر نفسه.

(٦) المصدر نفسه.

الحال في الدول شبه المتطورة كالصين وإندونيسيا والهند التي طورت زراعتها؛ فإندونيسيا مثلاً التي تعادل رقتها المزروعة ٤٣ في المئة من الرقعة المزروعة في الوطن العربي محققة لأمنها الغذائي، رغم أن سكانها لا ينقصون كثيراً عن سكان الوطن العربي (٢٣ في المئة) كما إن اليابان تنتج من خمسة ملايين هكتار فقط ما يكفي سكانها الـ ١٢٥ مليون فرد من المنتجات الزراعية والغذائية.

الجدول رقم (١٣ - ٣)

مقارنة لبعض العوامل الفاعلة في القطاع العربي مع دول متطورة ونامية

المؤشرات	الوطن العربي	الولايات المتحدة	اليابان	الهند	الصين	إندونيسيا
مجموع السكان (مليون)	٢٩٧	٢٩٤	١٢٧	١٠٦٥	١٣١١	٢٢٠
السكان الريفيون (مليون)	١٣٢	٥٨	٤٤	٧٦٣	٨٠٢	١١٩
السكان الزراعيون (مليون)	-	٦	٤	٥٥٦	٨٥١	٩٢
القوة العاملة (مليون)	٨٨	١٥٠	٦٨	٤٦٩	٧٨٦	١٠٨
القوة العاملة الزراعية (مليون)	٣٢	٢,٨	٢,٣	٢٧٣	٥١٠	٥٠
نسبة القوة العاملة الزراعية من الإجمالية	٣٦,٣	١,٧	٣,٤	٥٩,٠	٦٤,٩	٤٦,٣
الرقعة الإجمالية (مليون هـ)	١٤٠٦	٩١٥	٣٨	٣٢٨	٩٦٠	١٩٠
الرقعة المزروعة (مليون)	٥١	٤١	٥	١٨١	٥٥٤	٤٥
الرقعة المروية (مليون)	١٢	٢٢	٣	٥٧	٥٥	٥
مساحة الحبوب (مليون)	٢٦,٧	٥٨	٢	٩٨	٧٨	١٥
إنتاج الحبوب (مليون طن)	٤٦,٢	٣٤٨	١١	٢٣٢	٣٧٧	٦٣
الإنتاجية (كغ/هـ)	١٦٣٨	٥١٨٦	٥٩٠٢	٢١٤٦	٤٨٣٢	٣٩٧٧
مساحة الدرنات (مليون هـ)	٠,٤	٠,٥	٠,٢	١,٧	١٠	١,٥
نتاج الدرنات (مليون طن)	٨,٣	٢٢	٥	٣١	١٧٣	٢٢
معدل الإنتاج (كغ/هـ)	١٩٦٠٩	٣٧٨٩٢	٢٧٠٠٢	١٦٩١٧	١٦٥٦٦	١١٨٠٦
مساحة البقوليات (مليون هـ)	١,٤	٠,٨	٠,٠٥	٢١	٣,٤	٠,٣
إنتاج البقوليات (مليون طن)	١,٥	١,٤	٠,٠٨	١٢	٥,٢	٠,٣
معدل الإنتاج (كغ/هـ)	١٠٦٦	١٧٣٤	-	٦٠٢	١٥٧٩	١,٧٩٠
إنتاج الخضار (مليون طن)	٤١	٣٧	١٢	٨٢	٤١١	٦
إنتاج الفواكه (مليون طن)	٢٨	٢٩	٤	٤٦	٢٦	٧
إنتاج اللحوم (مليون طن)	٧	٣٩	٣	٦	٧١	٢
إنتاج الحليب (مليون طن)	٢١	٧٧	٨	٨٧	١٨	٠,٨
إنتاج البيض (مليون طن)	١,٣	٥,١	٢,٥	٢,٢	٢٦	١

يتبع

تابع

٩٤	٩٢٦	١٥٢٥	٢٠٢٨	٤٨٠٠	٥٠٥	الجرارات (بالألف)
٣٣٠	١٩٧	٤,٢	١٠٤٢	٦٦٢	٣٧	الحصادات (بالألف)
-	٢٦٤	٧٣	٤٠٧	٢٥٥	٥٢	استهلاك الأسمدة (كغ/هـ)
٢,٩	٣٩,٦	١٦,١	١,٣	١٩	-	استهلاك الأسمدة (مليون طن)

ملاحظة: الإنتاجية تمثل منتصف العقد الأخير من القرن الماضي.

المصادر: المصدران نفسهما، وصلاح وزان، تنمية الزراعة العربية: الواقع والممكن (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٨).

وبينما يخصص الوطن العربي ٥٢,٢ في المئة من رقعته المزروعة لإنتاج الحبوب (٢٧ مليون هكتار)، تخصص الولايات المتحدة الأمريكية ١٤ في المئة فقط، بينما ترتفع هذه النسبة في الهند وإندونيسيا واليابان إلى ٥٤ في المئة، ٣٣ في المئة، ٤٠ في المئة على التوالي. ويدل ارتفاع مساحات الحبوب في الدول المذكورة على توفير وضمان الأمن الغذائي فيها، بالرغم من أن إنتاجية وحدة المساحة فيها تزيد كثيراً عن إنتاجية مثلتها في الوطن العربي التي تصل إلى ٢٧,٧ في المئة، ٣١,٥ في المئة، ٣٣,٩ في المئة، ٤١,٢ في المئة و٧٦,٣ في المئة من إنتاجية وحدات المساحة لكل من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية والصين وإندونيسيا والهند على التوالي. وينطبق هذا الاتجاه للمقارنة في الإنتاجية على إنتاجيات بقية المحاصيل الأخرى الجدول رقم (١٣ - ٣).

وتدل هذه الإنتاجية المنخفضة في الوطن العربي على عدم قدرة القطاع الزراعي فيه والمشرفين عليه من الاستفادة المثل من الثورتين الزراعيتين الأولى والثانية، وذلك لعدم توظيف الاستثمارات الكافية في كل من البحوث الزراعية وفي توفير التقانات الزراعية والإدارة المزرعية السليمة، كما سيرد معنا في الصفحات التالية.

كذلك تمكنت الدول الكثيفة السكان كالصين والهند (٢١,٤ في المئة، ١٦,٣ في المئة من سكان العالم على التوالي) من لجم مشكلة التضخم فيهما بهدف ضمان الغذاء للسكان. إلا أن الدول العربية، وبغض النظر عن مواردها الأرضية والمائية والمالية، لم تعالج بعد هذه المشكلة بالرغم من أن العصر الحالي (القرن الواحد والعشرون) ليس عصر السكان (نظرية المليار الذهبي للسكان)، وإنما عصر التقانات والمال، بالرغم من أن بعض الدول العربية الكثيفة السكان، كمصر والجزائر، يعاني شدة وحدة عدم توافر الغذاء، التي ستزداد حدة مع تضاعف السكان في الربع الأول للقرن الحالي (عام ٢٠٢٠) وبخاصة إذا بقيت معدلات الإنتاج فيها منخفضة

كما هو الحال بالنسبة إلى الحبوب عام ٢٠٠٢ (١٧٢٨ كغ/هـ)^(٧).

ويلاحظ من الجدول رقم (١٣ - ٣) أن الدول المتطورة وشبه المتطورة (دول نمور آسيا) قد طورت قطاعاتها الزراعية خلال العقود القليلة الماضية عبر الثورات الزراعية المعتمدة على العلم والتقانة في رفع معدلات غلالها من جهة، وفي الحد من نمو سكانها من جهة ثانية، وفي استخدام التقانات الزراعية من آلات وأسمدة ومواد مكافحة وأصناف عالية الإنتاج من جهة ثالثة، بعد أن وفرت الأموال اللازمة لذلك (الجرار يخدم في اليابان ٢ هـ فقط وفي الولايات المتحدة الأمريكية ٣٩ هـ)، بعكس الدول العربية التي تتسم الزراعة فيها بانخفاض معدلات الآلات لوحدة المساحة الأرضية (٨,٣ جرار لكل ١٠٠٠ هـ أي جرار لكل ١٢٥ هكتاراً عام ٢٠٠٣)، في حين يرتفع هذا المعدل لحوالي ١٧,٩ جرار لكل ١٠٠٠ هكتار على المستوى العالمي. أما بالنسبة إلى الحصادات، فتخدم الواحدة منها في الوطن العربي ما يقارب الـ ٨٨٨ هكتار أي ٢٩ في المئة من معدل استخدامها على المستوى العالمي. أما في اليابان فتخدم الحصادة قرابة ٢١ هـ، وفي الولايات المتحدة الأمريكية ٩٨ هـ، وفي إندونيسيا ٥٥ هـ. وتدل هذه الأرقام على مدى استمرار العمالة اليدوية والحيوانية في عمليات الزراعة بما فيها عمليات حصاد الحبوب، وهذا ما أكدته ارتفاع نسب العمالة الزراعية في معظم الدول العربية بالمقارنة مع الدول المتطورة وشبه المتطورة.

أما استخدام الأسمدة المعدنية في الزراعة العربية فهو محدود جداً، مقارنة مع ما تستخدمه الدول المتطورة، علماً أن الوطن العربي ينتج حوالي ٦,٧ مليون طن أزوت صافٍ و ٥,٥ مليون طن فوسفور صافٍ، في حين لا يستهلك من هذه الكميات سوى ٣٥ في المئة و ١٧ في المئة على التوالي، أي يلحق الهكتار الواحد من الرقعة الزراعية حوالي ٣٨ كغ و ١٣,٧ كغ من العنصرين المذكورين على التوالي. أما الأسمدة البوتاسية فلا تزيد حصة الهكتار عن ٢,٢ كغ وهذه المعدلات لا تزيد عن ١٠/١ - ١٥/١ مما تستخدمه أو تقدمه الدول المتطورة لمحاصيلها المزروعة، وتنخفض بنسبة ٤٦ في المئة عن المعدل العالمي.

وتعتبر المياه الأساس في عمليات استصلاح الأراضي وريّها بهدف زيادة مساحتها البالغة ١٢ مليون هكتار في العام المذكور والتي تعادل ٣,٧ مرة المساحة المروية لليابان. ومع أن المساحة المروية في الولايات المتحدة الأمريكية تعادل ضعف المساحة المروية في الوطن العربي، إلا أن إنتاج الحبوب فيها يعادل ٦,٤ ضعف (أي

(٧) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ٢٣.

٣٣٧ مليون طن) مما أنتجه الوطن العربي عام ٢٠٠٣ البالغ ٥٦ مليون طن تقريباً^(٨).

حالياً أصبحت ندرة الموارد المائية من أهم خصائص الزراعة العربية وأهم مشكلاتها، بل تتزايد عاماً بعد آخر نظراً إلى اعتماد الوطن العربي على المصادر المائية غير المحلية بنسبة تزيد عن ٥٠ في المئة، إضافة إلى انخفاض كفاءة المياه المستخدمة وانخفاض نسبة الاستفادة من الأمطار الهاطلة رغم انخفاض معدلاتها. من جهة ثانية زادت نسبة استهلاك المياه الجوفية غير المتجددة بحيث بلغت العديد من الدول العربية حدود الأزمة المائية.

كذلك تتسم الزراعة العربية بكون معظمها مطرياً (٣٩,٥ مليون هكتار أي ٨٠ في المئة)، وبالتالي فالموارد المائية المطرية تؤدي دوراً مهماً في تطوير الإنتاج الزراعي وإنتاج الغذاء، ويليهما في الأهمية الموارد المائية المتجددة من المصادر السطحية والجوفية وغير التقليدية، باعتبارها العامل المحدد لإمكانات التوسع في الزراعات المروية المتمركزة حالياً في خمس دول عربية هي: مصر (٢٥ في المئة)؛ والسودان (١٧ في المئة)؛ والعراق (١٤ في المئة)؛ والسعودية (١٠ في المئة)؛ وسوريا (٩,٥ في المئة)؛ في حين تساهم المغرب واليمن والجزائر بـ ٥ في المئة لكل منها.

في الواقع لم ينتج الوطن العربي من الحبوب في بداية العقد الأول من القرن الواحد والعشرين سوى ٢,٢٨ في المئة من الإنتاج العالمي (عام ٢٠٠٣)، علماً بأن سكانه يمثلون ٤,٥ في المئة من سكان العالم. في حين أنتجت الصين ٢١,٢ في المئة من الإنتاج العالمي وسكانها يمثلون ٢١,٤ في المئة من سكان العالم، أي هناك توازن بين السكان والغذاء فيها، في حين ينعدم هذا التوازن في العالم العربي^(٩).

وتعتبر السياسات الزراعية المتباينة المتبعة في إدارة القطاعات الزراعية العربية من أهم العوامل الفاعلة في تطوير هذه القطاعات وتأمين الغذاء للسكان وبخاصة من السلع الأساسية والاستراتيجية وتحقيق أقصى معدلات ممكنة من الاكتفاء الغذائي ذاتياً. إلا أن الآليات المستخدمة في ذلك تباينت كثيراً، فبينما تبنت مصر وسوريا والعراق والجزائر والسودان في العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي، أسلوب التخطيط المركزي والتدخل المباشر للدولة في التركيبات الموضوعية وسياسات الأسعار والتسويق، وأدوار كل من القطاعات العامة والخاصة والتعاونية في عمليات

(٨) المصدر نفسه.

(٩) المصدر نفسه، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ١٧ (الخرطوم: المنظمة، ١٩٩٧).

الإنتاج وتنفيذ المشاريع الزراعية، فقد تبنت دول الخليج العربي والأردن وليبيا والمغرب وغيرها، منهج الحرية الاقتصادية وآليات السوق في توجيه نشاطاتها الزراعية، واعتمدت كثيراً على استيراد السلع الغذائية لتحقيق أمنها الغذائي بالرغم من معرفتها بالمخاطر السياسية والاقتصادية والاجتماعية المرافقة لذلك. ومع ظهور مفاهيم العولمة وضرورة الانفتاح الاقتصادي وتحرير التجارة، جذت مشكلات إضافية للسياسات الزراعية والتنمية الزراعية فيها.

ولقد انعكست هذه السياسات الزراعية بأحد وجوهها في تحديد أوضاع موازينها التجارية العامة والزراعية والغذائية، فبينما هناك فائض في الميزان التجاري العام بحوالي ٥٥ مليار دولار، فإن هناك عجزاً في الميزان التجاري الزراعي والغذائي وصل في العام ٢٠٠٣ إلى أكثر من ٢١ و ١٨ مليار دولار على التوالي، الجدول رقم (١٣ - ٤).^(١٠)

الجدول رقم (١٣ - ٤) الموازن التجارية الكلية والزراعية والغذائية في الوطن العربي عام ٢٠٠٣ (مليون دولار)

الميزان التجاري	الواردات	الصادرات	الفجوة
الكلية	١٨٨٩٣٠	٢٤٤٧٢٢	٥٥٧٩٢
الزراعية	٢٨٥٣١	٦٨٤٤	٢١٦٨٧ -
الغذائية	٢٣٤٩٩	٥٢٤٦	١٨٢٥٣ -

المصدران: المنظمة العربية للتنمية الزراعية: الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ١٧ (الخرطوم: المنظمة، ١٩٩٧)، والكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ٢٣.

وفي ضوء اختلاف السياسات الزراعية للدول العربية خلال العقود الأربعة الماضية، كان التعاون الزراعي في أضيق حدوده رغم الاجتماعات المتواصلة لوزراء الزراعة والري والبيئة العرب، ورغم الجهود الكبيرة التي بذلتها وتبذلها المراكز والمنظمات العربية العاملة في مجال الزراعة والمياه، من خلال الدراسات والبحوث والمشاريع الإنتاجية الزراعية المشتركة وتدريب الكوادر الزراعية، إذ إن التجارة البينية في الزراعة العربية لا تزيد في أحسن أحوالها عن ٧,٥ في المئة من مجمل التجارة العربية الزراعية مع الدول الأجنبية.

أما البحوث الزراعية فقد أدت، ولا تزال تؤدي، الدور الأكثر أهمية في تحقيق

(١٠) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ٢٣.

الأمن الغذائي للدول، فالدول المتطورة وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية، استطاعت السيطرة على معظم الدول النامية بفضل الأموال المستثمرة في عملية البحوث الزراعية واستنباط الأصناف والسلالات الهجين للحبوب ذات معدلات الإنتاج العالي (٦ - ١٠ طن/هـ للأرز والذرة والقمح)، بحيث إن الدولار المستثمر في بحوث الأقمح والذرة أعطى أكثر من مئة ضعف، ومثله المستثمر في بحوث الأرز أعطى أكثر من ١٥ ضعفاً خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٩٤، كما مرّ معنا في الفصل التاسع، إضافة إلى الفوائد الأخرى التي جنتها هذه الدولة من بحوثها الزراعية. كما إن دول نمور آسيا والهند والباكستان وغيرها، قد استطاعت تأمين غذائها بفضل البحوث الزراعية وبخاصة في مجال الحبوب.

في هذا المجال لا بد من الإشارة إلى أن البحوث الزراعية في الوطن العربي قد حققت شوطاً لا بأس به في بعض دول كمصر وسوريا، وبخاصة في مجالات استنباط الأصناف والسلالات المتطورة من الأقمح والشعير والذرة وبعض البقوليات الحبية والأرز، التي وصلت معدلات إنتاجها إلى ما يزيد عن ٦ أطنان في الهكتار، كما هو الحال بالنسبة إلى الأرز في مصر، وبعض أصناف الأقمح في سوريا ومصر والسعودية، والتي ساهمت نسبياً في حل مشكلة الاكتفاء الذاتي لهذه السلع (الحبوب) في كل من سوريا والسعودية، ورفعت نسبتها في مصر خلال الأعوام الفائتة.

هذا، ويتزايد دور الشؤون البيئية في القطاع الزراعي العربي، إذ إن زراعة المناطق الرعوية في سوريا أدت إلى إزالة الغطاء النباتي لمساحات كبيرة منها، كما إن تملح الأراضي المروية على نطاق واسع في كثير منها أدى إلى خروجها من العملية الزراعية، إضافة إلى سلبات النظم الزراعية المتبعة في العديد من الدول العربية. حالياً ينظر علماء البيئة والزراعة إلى ضرورة وجود الأنظمة الزراعية - البيئية الملائمة التي يتم من خلالها استدامة الموارد الطبيعية للأجيال القادمة. أما الموارد المالية فتؤدي في الواقع الدور الأهم في تفعيل العوامل المذكورة آنفاً في القطاع الزراعي العربي. ونظراً إلى أهمية هذه الموارد، فسنعالجها منفردة في الفقرة التالية.

ثانياً: الموارد المالية واستثماراتها في الزراعة العربية

تؤدي الموارد المالية العربية دوراً مهماً في الزراعة العربية لو أحسن استخدامها. وكما لوحظ من الميزان التجاري العام للوطن العربي بأن هناك كتلة مالية ضخمة تدخل الدول العربية كل عام، وصلت في نهاية القرن الماضي إلى أكثر من ١٣٠ مليار دولار منها ٦٨,٤ في المئة إلى دول التعاون الخليجي، و٢٣,٨ في المئة إلى دول اتحاد المغرب العربي، و٧,٩ في المئة إلى باقي الدول العربية. وقد ارتفعت هذه الكتلة المالية

كثيراً في السنوات الأخيرة نظراً إلى ارتفاع أسعار النفط غير المسبوقة (٦٠ دولاراً وما فوق عام ٢٠٠٥). إن معظم هذه الموارد تذهب مع الأسف في الطرق غير السليمة للاستثمار وفي غير الصالح العربي والزراعة العربية والغذاء العربي.

يشير محمد حسنين هيكل في هذا الخصوص بأن النظام البنكي العالمي تدور فيه ما بين ٦٠٠ - ٧٠٠ مليار دولار من الأموال العربية في العقد الأخير من القرن العشرين، وأن أكثر من ثلثها يعود إلى السعوديين، والثلث الباقي يعود إلى المصريين والجزائريين والسوريين. وفي المقابل يبلغ حجم الدين الخارجي لعشر دول عربية في العقد المذكور أكثر من ١٥١,٥ مليار دولار (منها مصر ٤٠,٦، الجزائر ٢٨,٦، المغرب ٢١,٢، سوريا ١٦,٨، السودان ١٥,٩، والأردن ٨,٦ مليار دولار) مصدرها الرئيسي البنك الدولي وصندوق النقد الدولي^(١١).

وللتغلب على الوضع الضعيف للقطاع الزراعي العربي الحالي بالمقارنة مع أوضاع القطاعات الزراعية في الدول المتطورة وشبه المتطورة والنامية، وبخاصة المعروضة كأمثلة في القسم الأول من هذا الفصل، لا بد من اللجوء إلى تكثيف الاستثمارات في الزراعة العربية ومن ضمنها تكثيف الاستثمارات في البحوث الزراعية والتصنيع الزراعي لكل من مستلزمات الإنتاج (الآليات والأسمدة ومواد المكافحة وغيرها)، وفي التسويق وتمويل المزارعين. إن الاستثمار العقلاني ضروري لتطوير وتحديث القطاع الزراعي العربي، إذ يمكن مضاعفة الإنتاجية الحالية لأراضينا الزراعية من ضعفين - أربعة أضعاف، وإلى رفع كفاءة استخدام المياه من ٥٠ في المئة لأكثر من ٨٠ - ٩٠ في المئة. وبالرغم من ارتفاع تكاليف استصلاح واستزراع الأراضي التي وصلت في أواخر القرن الماضي إلى ما بين ١٥٠٠ - ٢٠٠٠٠ دولار (٧٥ - ١٠٠٠ ألف ل.س)، إلا أن الهكتار الواحد يؤمن من ١ - ٤ فرصة عمل دائمة^(١٢). إضافة إلى أن حل مشكلة الأمن الغذائي لن تتم إلا عن طريق زيادة الاستثمار في الزراعة العربية كون هذا الأمن هو المدخل للأمن القومي العربي. وتتزايد أهمية الاستثمار في الزراعة العربية مع تفاقم التبعية الغذائية للكثير من الدول العربية واعتمادها الكلي على المصادر الأجنبية الصديقة والعدوة في الوقت نفسه. إضافة إلى كل ذلك، يمكن الاستثمار في الزراعة العربية أن يزيد من فرص العمالة، ويزيد في الطلب المحلي، ويحد من الهجرة الريفية إلى المدن إضافة إلى زيادة العوائد من التصدير.

(١١) انظر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية لعام ١٩٩٤ (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٤).

(١٢) وزان، تنمية الزراعة العربية: الواقع والممكن.

على الرغم من الاهتمام الذي توليه البلاد العربية للتنمية الزراعية، إلا أن الإحصاءات والأرقام المتوافرة تظهر اهتمام خطط التنمية الاقتصادية العربية بالقطاع الصناعي (٢٠,٥ - ٢٢,٥ في المئة) خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي، في حين لم يحصل القطاع الزراعي العربي إلا على ١٣,٩ - ٩,٣ في المئة من حجم الاستثمارات الكلية (الجدول رقم (١٣ - ٥)).

الجدول رقم (١٣ - ٥)

تطور الاستثمارات الزراعية بالمقارنة مع الاستثمارات في القطاعات الاقتصادية العربية الأخرى خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٨٥ (مليون دولار)

١٩٨٥/١٩٨١	١٩٨٠/١٩٧٦	١٩٧٥/١٩٧٠	القطاعات الاقتصادية
٦٣٨٠٠	٢٥٧٠٠	٧٨٠٠	الزراعة
١٤٠٤٠٠	٦٤٠٠٠	١١٩٠٠	الصناعة
٩٤٠٠٠	٤٦٠٠٠	١٢٠٠٠	النقل والمواصلات
٩٠٠٠٠	٣٧٠٠٠	٨١٠٠	التشييد
٢٩٥٣٠٠	١١٠٩٠٠	١٦٢٠٠	أخرى
٦٨٣٥٠٠	٢٨٣٦٠٠	٥٦٠٠٠	المجموع

المصدر: إحصاءات المنظمات العربية لعام ١٩٨٥، منها: صندوق النقد العربي ومنظمة الدول العربية المصدرة للنفط والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي ومجلس الوحدة الاقتصادية العربية.

ورغم زيادة الحجم المطلق للاستثمارات الزراعية العربية بالأسعار الجارية من ٧,٨ مليار دولار خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٧٥، إلى نحو ٦٣,٨ مليار دولار للفترة ١٩٨١ - ١٩٨٦، إلا أن القيمة الحقيقية لهذه الزيادة بقيت معدومة بفعل معدلات التضخم. إضافة إلى ذلك انخفضت حصة القطاع الزراعي العربي من الاستثمارات الإجمالية بنسبة ٤,٥ في المئة بين الأعوام ١٩٧٠ - ١٩٧٥ و ١٩٨١ - ١٩٨٥.

لقد غطت قروض الصناديق المقدمة إلى القطاعات الزراعية العربية المذكورة مشاريع التنمية الريفية، وتوفير مستلزمات الإنتاج الزراعي، ودعم بنوك الإقراض الزراعي، وإقامة السدود وإعادة تأهيل المشروعات الزراعية الكبرى في الوطن العربي، كمشروع الجزيرة في السودان، ومشروعات الأسمدة وصوامع الحبوب، وموَّلت ١٤ مشروعاً في مجال الصناعات الغذائية ومشاريع الإنتاج الحيواني والسمكي، إضافة إلى ري بعض الأراضي المطرية. هذا، وتتركز الاستثمارات الزراعية العربية بشكل أساسي في كل من سوريا وتونس والمغرب والجزائر ومصر

والسودان والصومال وليبيا، وذلك بنسب تتراوح بين ١٠ - ٢٤ في المئة من مجمل استثماراتها الكلية، في حين انخفضت الاستثمارات الزراعية في الدول العربية الخليجية وبخاصة إلى ما دون الـ ٥ في المئة (باستثناء السعودية).

ولا تنحصر مشكلات الاستثمار الزراعي العربي بعدم كفاية مقاديرها وسوء توزيعها القطاعي والجغرافي، وإنما تتبلور في سوء ترتيب أولوياتها التي لا يتم اختيارها وفقاً لأسس اقتصادية واجتماعية وعلمية - فنية سليمة.

هذا، ويعتمد القطاع الزراعي العربي في توفير الاستثمارات الزراعية على التمويل المحلي والعربي والخارجي. ويتوفر التمويل المحلي بالنسبة إلى الدول النفطية بالدرجة الأولى كدول الخليج العربي وليبيا والجزائر والعراق، في حين يكون هذا النوع ضئيلاً بالنسبة إلى الدول العربية الأخرى، فتلجأ إلى المؤسسات والصناديق التنموية الإقليمية والعربية والدولية. ويتوافر الآن في المنطقة العربية زهاء ١٣ مصدرًا لتمويل القطاعات الزراعية العربية نعرضها في الجدول رقم (١٣ - ٦).

لقد استفاد القطاع الزراعي العربي من المصادر التمويلية السابقة الذكر في منتصف العقد الأخير للقرن العشرين قرابة ٦,٥ مليار دولار، أي ١٧ في المئة من مجموع العمليات التمويلية، في حين انخفضت هذه الكمية بين عام ١٩٩٣ وعام ١٩٩٨ إلى قرابة ثلاثة مليارات دولار أي ١٩,٨ في المئة من حجم العمليات المذكورة، بينما حافظ قطاعا الطاقة والتعدين نسبياً على نسبتها ٢٥ في المئة و ٢٠ - ١٨ في المئة على التوالي.

هذا، وقد نظمت الجامعة العربية عملية الاستثمار الجماعية والمتعددة الأطراف من خلال مجموعة اتفاقات أقامت بموجبها الأطر المؤسسية للإشراف على تنفيذ الاتفاقات، وتمثل هذه الأطر بالمؤسسات التالية:

١ - المجلس الاقتصادي - الاجتماعي، وهو يشرف على تنفيذ الاتفاقية الموحدة لاستثمار رؤوس الأموال في الدول العربية، ورسم السياسات العامة للتعاون الاقتصادي والاجتماعي العربي، وتخطيط وتنفيذ البرامج اللازمة لذلك.

٢ - الهيئة العربية لاتفاقية الاستثمار، وتضم ممثلي الدول العربية الأطراف الأعضاء في المجلس الاقتصادي - الاجتماعي، وتتولى حالياً مجمل اختصاصات المجلس المذكور.

٣ - الهيئة العربية لضمان الاستثمار، وتضم في عضويتها جميع الدول العربية وهي توفر التأمين للمستثمر العربي من المخاطر التجارية وتبني البحوث المتعلقة بتشجيع فرص الاستثمار.

الجدول رقم (١٣ - ٦)

المؤسسات والصناديق التنموية المساهمة في تمويل القطاعات الزراعية العربية

مصدر التمويل	سنة التأسيس	سنة العمل	نوع المصدر	الرأس مال المدفوع (مليون دولار)
الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي الاجتماعي	١٩٧١	١٩٧٤	عربي	٥٠٠٠
المؤسسة العربية لضمان الاستثمار	١٩٦٦	١٩٧٥	عربي	-
برنامج تمويل التجارة العربية	١٩٨٩	١٩٩١	عربي	-
الصندوق العراقي للتنمية الخارجية	١٩٧٤	١٩٧٧	عربي/ نام	٦٣٥
صندوق أبوظبي للتنمية	١٩٧١	١٩٧٤	عربي/ نام	٦٠٠
الصندوق السعودي للتنمية	١٩٧٤	١٩٧٥	نامية	٥٠٠٠
البنك الإسلامي للتنمية	١٩٧٥	١٩٧٦	إسلامي	٢٥٠٠
الشركة الليبية للاستثمار الأجنبي	١٩٨١	-	نامية	-
بنك التنمية الأفريقي	١٩٦٣	١٩٦٤	أفريقي	-
صندوق الأوبك للتنمية الدولية	١٩٧٦	١٩٧٦	إقليمي	٣٥٠٠
الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية	١٩٦١	١٩٦٢	دولي	٤٠٠٠
الصندوق العربي للتنمية الزراعية	١٩٧٦	١٩٧٧	دولي	-
برنامج الخليج لدعم برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	-	-	دولي	-

المصدر: الندوة القومية حول تمويل التنمية الزراعية في الدول العربية (الخرطوم: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٥).

٤ - محكمة الاستثمار العربية، ومهمتها تسوية النزاعات الناشئة عن سوء تطبيق الاتفاقيات أو أي نزاع آخر يتعلق بدول الجامعة العربية. وتضم المحكمة خمسة قضاة أساسيين وعدداً من القضاة الاحتياطيين من الدول العربية.

٥ - مجلس الوحدة الاقتصادية العربية، ومهمته متابعة تنفيذ ما تبرمه الدول الأعضاء في ما بينها من اتفاقات في نطاق اتفاقية الوحدة الاقتصادية، إضافة إلى تسوية النزاعات الاستثمارية بين الدول المضيفة للاستثمارات، وبين مواطني الدول العربية الأخرى.

٦ - مجلس التعاون لدول الخليج العربي، وتقوم لجنة التعاون المالي - الاقتصادي بوضع الخطوات التنفيذية لتطبيق الاتفاقية الاقتصادية الموحدة بين دوله.

في هذا الخصوص تقوم المؤسسات الإقليمية العربية والدولية والصناديق الممولة، بالتنسيق في ما بينها لتمويل وتنفيذ مشروعات خطة التنمية بالدولة المعنية.

وفي سبيل ضمان هذه المشاريع يشارك بعض الخبراء الأجانب المنتمين إلى بعض المؤسسات الإقليمية، خبراء الدول العربية المحليين بوضع استراتيجيات التنمية الزراعية في بلدانهم. وقد يمتد هذا النشاط المشترك إلى مرحلة وضع السياسات الزراعية ويقصد بذلك :

- مساهمة المنظمات التنموية الإقليمية، عربية أو دولية، في مرحلة تحديد الأهداف الاستراتيجية للتنمية الزراعية المراد تحقيقها.

- مساهمة المنظمات التنموية الإقليمية في وضع استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة وتحديد أهدافها ورسم الخطط والسياسات الزراعية الملائمة لتحقيق الأهداف الممثلة ببرامج زراعية، كتحسين الترب وسلالات الحيوانات، استنباط أصناف عالية الإنتاج، وتعميم المكافحة المتكاملة البيولوجية.

- تعريف وتوصيف وتحديد المشروعات الزراعية التي ستدخل تلك السياسات والبرامج الزراعية بهدف تحقيق التنمية المستدامة .

وتعني مساهمة المؤسسات التنموية العربية والإقليمية والدولية في المرحلة الأولى نوعاً من التفاهم المشترك لظروف الجانبين، أي الدولة والمنظمات الممولة، بحيث تستطيع المنظمات الممولة التنسيق بين السياسات الزراعية للدول العربية على اختلاف توجهاتها الاقتصادية والاجتماعية، بهدف خلق المناخ المناسب لعملية التنمية الزراعية المستدامة في الوطن العربي.

ثالثاً : صعوبات تنمية القطاع الزراعي العربي

منذ أكثر من خمسين عاماً حدد الاقتصاديون الزراعيون صعوبات التنمية الاقتصادية الزراعية سواء من الناحية الفنية أو من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية، أو من الناحية الطبيعية الخاصة بالإنتاج الزراعي، فالتنمية الزراعية الرأسية (القدرة المؤثرة على زيادة الإنتاج في وحدة المساحة) تتطلب تغيير خصائص الموارد الطبيعية والبشرية الاقتصادية التي تتم من خلالها العمليات الإنتاجية، وبالتالي يجب تطوير كل من: المكننة الزراعية، وسائل وطرق الري الاقتصادية، أصناف البذور المستخدمة، أنواع وكميات الأسمدة المناسبة، أساليب وقاية المحاصيل والحيوانات، توازن الإنتاج النباتي والحيواني، تطوير العناية البيطرية، استخدام الدورات الزراعية الملائمة، استغلال الخبرات المحلية والعربية والعالمية، والعمل على التغيير الوراثي لسلالات المحاصيل والحيوانات، بالإضافة إلى المحافظة على التنوع الحيوي والبيئي.

أما التنمية الأفقية (زيادة الأراضي المزروعة وبخاصة المروية منها)، فهي أكثر

صعوبة وذلك بسبب ضخامة حجم الاستثمار اللازم وطول فترة الاستثمار التي تزيد عن ٤ - ٦ سنوات، وانخفاض العائد من عملية الاستثمار، وارتفاع أسعار فوائد القروض وانخفاض أسعار كثير من المحاصيل كالحبوب، إضافة إلى الصعوبات الاجتماعية الناتجة عن عملية التنمية الأفقية والمتمثلة بعمليات الهجرة والإسكان وطرق إصلاح الأراضي لتطوير طاقتها، وعدم توافر المياه بالشكل والكميات الكافية لذلك^(١٣). صحيح أن الرقعة المروية في الوطن العربي قد ارتفعت من ٦,٥ مليون هكتار عام ١٩٦٥ إلى ١١ مليون هكتار عام ١٩٩٦، وأن معدلات التسميد قد ارتفعت في بعض الدول العربية كمصر وسوريا نسبياً، إلا أن التقنيات المستخدمة كانت منخفضة على المستوى العام بسبب ضعف الاستثمارات الزراعية كما ذكر سابقاً، ونتج عن ذلك تراجع القطاع الزراعي العربي، ويعود هذا التراجع إلى العوامل التالية:

- اعتماد معظم الزراعات العربية على الهطولات المطرية.
- عدم قدرة المزارعين على مواكبة التقدم التكنولوجي الزراعي المرتفع الكلفة.
- زيادة السكان بنسب تفوق كثيراً نسب زيادة الإنتاج الزراعي.
- تناقص مساحات الأراضي المخصصة للزراعة بسبب عوامل التصحر والتوسع العمراني والتجاري.
- ضعف البنية التحتية في الريف.
- ضعف الخدمات البحثية والتسويقية والإرشادية.
- القصور في مواجهة الاحتياجات التمويلية والاستثمارية للقطاع الريفي.
- صعوبة توفير التمويل اللازم لصغار المزارعين والحرفيين العاملين في القطاع الزراعي على مستوى الوطن العربي.
- عدم تنوع مصادر الائتمان الموجهة من قبل الجهاز المصرفي.
- تزايد أنواع الضمانات للحصول على المصادر التمويلية.

رابعاً: استراتيجيات التكامل الزراعي وتطوير القطاع الزراعي العربي

لقد أوضحنا في الفقرات السابقة حالة القطاع الزراعي العربي المتداعية نسبياً مقارنة بالدول المتطورة وشبه المتطورة. وتعرفنا على مواقع الضعف فيه ودور رأس

(١٣) محمود الأشرم، الاقتصاد الزراعي: أساسيات وإنتاج حيواني (حماة: جامعة البعث، كلية الطب البيطري، مديرية الكتب والطبوعات، ١٩٧٦).

المال المحدود المستثمر فيه، وعلى الواقع السياسي والعسكري والاقتصادي العالمي الحالي، (نظام العوالة وركائزه الاقتصادية الثلاث: البنك الدولي، وصندوق النقد الدولي، ومنظمة التجارة العالمية) لذا لا بد أن يزداد تأثير القطاع الزراعي العربي بالمتغيرات الدولية والإقليمية الاقتصادية والاجتماعية، التي لا تنعكس سلباً، بشكل أو بآخر، على الأمن الغذائي العربي فقط، وإنما على مجمل فروع الأمن القومي. ونظراً إلى أن تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي العربي ضرورة حتمية وأساسية للأمن القومي العربي، فلا بد من تغيير الاستراتيجيات الزراعية القطرية العربية، التي أدت بعضها إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي للعديد من أقطارها، إلا أن غالبية هذه الاستراتيجيات ما زالت تعتمد الأساليب الروتينية في توفير غذائها التي قادت، وتقود، إلى تعميق التبعية الغذائية للدول الأجنبية.

وبمعنى آخر، لا بد من تحقيق التكامل الزراعي العربي، إذ إن القضاء على العجز الغذائي وتحقيق الاكتفاء الذاتي العربي، هي عملية تتعدى حدود الإمكانيات القطرية، وتتطلب توحيد الجهود الفعلية والاستفادة من الموارد المتاحة في الوطن العربي، خصوصاً ونحن نعيش عصر التكتلات الاقتصادية الكبرى الذي تفقد فيه الدول الضعيفة وزنها (حال الدول العربية الآن). إذا لا بد من الانتقال من مرحلة الإجراءات القطرية لتحقيق الأمن الغذائي، إلى مرحلة الإجراءات القومية، بغض النظر عن طريقة تطبيق هذه الإجراءات (شركات عربية موحدة للإنتاج الزراعي وتسويقه وتمويله... الخ، أو عن طريق مؤسسات عربية حكومية... الخ). لقد أصبحت الحاجة ماسة لتجاوز الخلافات المتعلقة من قبل الغير، والمرور فوق الآراء المتباينة، والعمل على إنشاء هذا الإطار المؤسسي بهدف القضاء على التبعية الغذائية. ويمكن القول إن مثل هذا الإطار يمكن أن يبدأ بشكل بسيط من التنسيق الاقتصادي كالتخفيض من الحواجز الجمركية (كما هو الحال بين سوريا ولبنان بدءاً من عام 1999)، وانتهاءً بالشكل الأكثر تعقيداً كقيام الاتحاد الاقتصادي العربي (كما هو الحال في أوروبا الموحدة اقتصادياً ومالياً). ولدى الحديث عن استراتيجية التكامل الزراعي العربي في تحقيق الأمن الغذائي يمكن القول إن عوامل نجاحها، لو خلصت النيات، أكثر بكثير من عوامل فشلها، فمن عوامل نجاحها:

١ - شرعية التكامل الزراعي العربي؛ في ضوء المتغيرات الدولية التي أعقبت انهيار الأنظمة الاشتراكية في دول المعسكر الاشتراكي السابق، وفي ضوء التكتلات القومية والاقتصادية التي توجد في المناطق العالمية المختلفة اليوم، لا بد للحكومات العربية من التعاون الفعّال وبخاصة أنّ الشعب العربي تجمعه حضارة رائعة ولغة

واحدة وعبادات سماوية قال عنها المولى عز وجل : ﴿إن هذه أمتكم أمة واحدة وأنا ربكم فاعبدون﴾^(١٤).

أين نحن الآن من الاتحاد الأوروبي ذي الشعوب المتعددة واللغات المتفاوتة، حيث تتحرك عناصر الإنتاج في دولة من دون قيود أو حواجز، ومئات الملايين من السكان تتعامل بعملة واحدة ونحن نحلم بالعملة العربية الموحدة منذ أكثر من نصف قرن، وإخوان لنا في فلسطين يتعاملون بالشيكل عوضاً عنه. إذاً هناك جانب شرعي للتكامل الزراعي العربي وكل من يقول خلاف ذلك فهو خصم للمفاهيم القومية.

٢ - تنوع وتباين وكبر حجم الثروات الزراعية؛ ولقد وضحنا ذلك بشكل مختصر في الفقرة الثانية وخاصة بالنسبة إلى الموارد البشرية والأرضية والمائية والمالية، وما يضاف إليها من الموارد النفطية والخبرة العلمية وغيرها من الموارد الأخرى. وهذا التنوع والتباين في هذه الموارد سيساعد الأقطار العربية المختلفة على تحقيق أهدافها القطرية. إذ يعتبر هذا التباين من المقومات الأساسية للتكامل الاقتصادي - الاجتماعي، وهو الدافع الأول نحو التكامل. ولقد أدرك الاتحاد الأوروبي ذلك منذ أكثر من نصف قرن، عندما سعى إلى إقامة السوق الأوروبية المشتركة، ويختمها الآن بالاتحاد الأوروبي.

٣ - التباين في حجم الطاقات البشرية؛ فهناك دول تعاني كثافة سكانية كبيرة كمصر، وأخرى ذات كثافة سكانية ضعيفة كدول الخليج، ما يشجع على التقارب لتحقيق المصالح المتبادلة خصوصاً في القطاع الزراعي، فليبيا والسودان مثلاً لديهما مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية غير المستغلة نظراً إلى عدم توفر العمالة ورأس المال، في حين تتوفر العمالة في مصر وسوريا والأردن واليمن، ويتوافر رأس المال في دول الخليج العربي.

٤ - اختلاف الإمكانيات المتوافرة من قطر إلى آخر؛ يعتبر عاملاً مشجعاً لإقامة تكامل زراعي تستطيع في إطاره الدول ذات العجز المالي الحصول على التمويل اللازم للمشاريع الزراعية المخصصة لتحقيق الأمن الغذائي، كما تتمكن الدول ذات الوفرة المالي من استثمار أموالها في مثل هذه المشاريع.

٥ - حجم السوق العربية الكبير؛ وكما ذكرنا آنفاً فإن سكان الوطن العربي يزيدون الآن عن ٢٩٨ مليون فرد، ومن المتوقع مضاعفة هذا العدد عام ٢٠٣٠، أي هناك وفورات خارجية تتاح نتيجة للتعامل مع الوحدات الإنتاجية في الأقطار المتكاملة في السوق الزراعية على مستوى الوطن العربي.

(١٤) القرآن الكريم، «سورة الأنبياء»، الآية ٩٢.

٦ - الوفورات الناتجة عن التخصص في المشاريع الزراعية ذات الإنتاج الكبير الحجم؛ التي يتيحها التكامل الاقتصادي بتطوير زراعات موجهة إلى السوق العربية لتلبية حاجات المستهلكين فيها. وحيث إن هذه المشاريع لا تتاح للدول في إطارها التنموي القطري، فبالتالي هي من العوامل المشجعة على قيام التكامل.

أما معوقات التكامل الاقتصادي الزراعي فتتجسد في الأمور التالية:

١ - اختلاف الأنظمة السياسية في الدول العربية؛ ووضعها المصلحة القطرية الآنية فوق المصلحة القومية، وغلبة العلاقات الثنائية على العلاقات المتعددة الأطراف، والاهتمام بالمشاكل القطرية على حساب العمل القومي.

٢ - اختلاف الأنظمة الاقتصادية؛ وما يترتب عليها من سياسات وتوجهات اقتصادية تتعلق بتنظيم الحياة الاقتصادية خلال نصف القرن الأخير التي انعكست بشكل واضح على الجوانب السياسية والاجتماعية وحتى الغذائية..

٣ - اختلاف حجم وقيمة المنافع المتوقعة من التكامل؛ فكلما كبرت المنافع المتوقعة ضمرت العقبة، والواقع أن المنافع كبيرة جداً للتكامل الزراعي العربي في مختلف الجوانب الغذائية والاقتصادية والاجتماعية.

٤ - الظروف الدولية والإقليمية الناتجة عن نظام العولمة؛ وما يرتبط بها من معطيات سرية وعلنية تساهم في عرقلة جهود التنسيق والتعاون بين الأقطار العربية، لتبقى تحت هيمنة الدول المتقدمة.

٥ - تفضيل التعامل مع الدول الأجنبية عن التعامل مع الدول العربية؛ ليس في مجال الزراعة والغذاء، بل في المجالات الأخرى أيضاً.

ولكي تنجح استراتيجية التكامل الزراعي العربي لا بد من:

- وضوح وثبات وتوحيد القوانين والتشريعات المتعلقة بالقطاعات الزراعية العربية سواء من حيث الملكية الزراعية أو من حيث نظم الإنتاج والتسويق والتمويل.

- إزالة العوائق القطرية بما يؤدي إلى إتاحة نمو المشاريع الزراعية المشتركة.

- إيجاد طرق تمويل وتوجيه الاستثمارات نحو الأولويات في القطاع الزراعي، فالولايات المتحدة الأمريكية واليابان استخدمتا نظام دعم الاستثمار الزراعي بحيث لا يتأثر بالتقلبات السعرية المحلية أو الدولية. وأدى هذا النوع من الدعم إلى سيطرة الولايات المتحدة الأمريكية على تجارة الغذاء بما تنتجه من كميات كبيرة من الحبوب. كما أدى هذا النوع من الدعم إلى استمرار المزارعين اليابانيين في زراعة الأرز الذي

ينتج ويباع بما يعادل ٢٠٠٠ دولار للطن، في حين أن سعره العالمي يعادل ٣٠٠ دولار تقريباً.

ويقود هذا التوجه في الاستثمار الزراعي إلى توجيه عوامل التنمية الزراعية إلى تحقيق الضروريات الغذائية أولاً، ثم الحاجات الغذائية ثانياً، ثم الكماليات الغذائية ثالثاً.

يعطي العرض السابق لواقع القطاع الزراعي العربي ودور الاستثمارات الزراعية في تنمية واحتمالات التكامل الزراعي العربي وسط المتغيرات الدولية والإقليمية، كالعولمة والتحالفات الإقليمية، صورة خطيرة لإمكانية تحقيق الأمن الغذائي العربي في العقود القادمة، ما لم يتم تكامل زراعي عربي فعلي، وما لم تتوحد المصادر التمويلية العربية لتعطي قرارات سريعة وموحدة بأفضلية القطاع الزراعي العربي، من حيث الحصول على الاستثمارات لمواكبة الثورة العلمية الحديثة، ثورة الهندسة الوراثية والتقانات الحيوية، والمحافظة على التنوع الحيوي فيها.

إن تطوير القطاع الزراعي العربي لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة وبالتالي الأمن الغذائي المستدام، وسط الهيمنة الغربية على المجتمع الدولي والعربي، ليس أقل أهمية من الكفاح السياسي والعسكري والاقتصادي دفاعاً عن الموارد العربية وإبقاءها بعيدة عن متناول الخصم ضماناً للأجيال القادمة. هذا الكفاح يتطلب منا تعضيد المثل الشعبي القائل: «أنا وأخي على ابن عمي وأنا وابن عمي على الغريب»، إذ انعكس، مع الأسف، هذا المثل حالياً في الوطن العربي.

إضافة إلى ما سبق، نرى أن من الضرورة الأخذ بالتوصيات التالية لتحقيق الحد الأدنى من التضامن العربي على المستوى الزراعي.

- إيجاد الصيغ التعاونية بين الدول العربية لتأمين المخزون الاستراتيجي الغذائي الضروري للمجتمع العربي في المدى القصير.

- ضرورة اتخاذ الإجراءات التمهيدية للتكامل الزراعي العربي في مجالات الإنتاج الزراعي والتسويق والتصنيع، وتوحيد التشريعات الخاصة بذلك.

- ضرورة توحيد المصادر التمويلية العربية كخطوة أساسية للتنمية الزراعية المستدامة.

- تفضيل التعامل مع الدول العربية على التعامل مع الدول الأجنبية في جميع الجوانب الزراعية للوطن العربي.

الفصل الرابع عشر

الوضع الغذائي العالمي والعربي
والتنمية الزراعية المستدامة

مدخل

من البداهة بمكان ونحن نستعرض العوامل الفاعلة في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، أن نتعرف على واقع الوضع الغذائي العالمي والعربي. في هذا الفصل نعرض للملامح العامة لعرض وطلب هذا الغذاء في كل من العالم والوطن العربي خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين، وكذلك العقود الثلاثة القادمة من القرن الحالي (الواحد والعشرين)، حيث سيتجاوز سكان الكرة الأرضية ثمانية بلايين نسمة، أي بزيادة قدرها ٢,٥ بليون فرد خلال ربع القرن القادم (عام ٢٠٢٥). ويقر كل باحث بأن معظم هذه الزيادة ستكون في مجتمعات الدول النامية، أي في قارات آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية، كما نعلم^(١). وتبعاً لذلك سيتضاعف طلب الغذاء العالمي في العام الأخير المذكور، بسبب كل من النمو السكاني والتحضر وزيادة الدخل.

إزاء هذا الاتفاق الواسع من جانب الباحثين الاقتصاديين والاجتماعيين على جانب الطلب الكبير للغذاء المستقبلي، هناك اتفاق محدود بين هؤلاء الباحثين على مدى قدرة عرض الغذاء لمقابلة الطلب للفترة نفسها. وتتراوح حدود الرؤية بين نظرية متفائلة تقول إنه لا توجد مشكلة (There is no Problem)، وبين النظرية المالتوسية القائلة: « ما لم تتم السيطرة الفورية على السكان وفعالياتهم فلا بد من حدوث الكابوس الوشيك الوقوع » (The Imminent Arrival Of The Malthusian Nightmare . Unless Effective Population Control Is Implemented Immediately)

إننا نحاول في هذا الفصل عرض وجهات النظر المتفائلة والمتشائمة على السواء لبيان جانب عرض الغذاء، من خلال تطبيق مفاهيم التنمية الزراعية المستدامة، إضافة إلى بيان طلب الغذاء المقابل لذلك، مع التذكير بأن رؤية سوء التغذية لمئات الملايين من السكان ما زالت حالياً تجلس فوق صدور الباحثين الاقتصاديين والاجتماعيين العالميين

(١) N. Alexandratos, «The Outlook for World-food, Agriculture to Year 2010,» paper presented at: *Population and Food in the Early Twenty-first Century: Meeting Future Food Demands of an Increasing Population*, edited by Nurul Islam (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

والعرب، إذ يجب إطعام قرابة بليونى فرد خلال العقدين القادمين على الأقل.

لقد أجريت دراسات عديدة حول طلب وعرض الغذاء العالمي المستقبلي من كثير من المنظمات والمراكز الدولية وفي مقدمتها دراسات منظمة الأغذية والزراعة الدولية، ودراسات البنك الدولي، ودراسات معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي، إضافة إلى الدراسات الإقليمية والوطنية للعديد من الدول النامية، فعلى سبيل المثال شملت دراسة منظمة الأغذية والزراعة الدولية: «الزراعة حتى عام ٢٠١٠» التي أجريت عام ١٩٩٣ تحاليل وتوقعات طلب وعرض سلع كثيرة (٥٢ سلعة نباتية وحيوانية لتحليل طلب الغذاء، و٣٢ سلعة لتحليل العرض والطلب، و٤٠ سلعة لتحليل الإنتاج)، كما غطت الدراسة ١٢٧ دولة منها ٣٤ دولة متطورة و٩٣ دولة نامية فاق سكانها جميعاً ٩٨,٥ في المئة من سكان العالم^(٢).

إن فجوة التقدم والنجاح بين الدول الصناعية وبين معظم الدول النامية، بما فيها دول أوروبا الشرقية سابقاً، تتسع باستمرار. فالطبقة الأكثر غنى في العالم (٢٠ في المئة من سكانه تقريباً)، تحصل على ٨٢,٧ في المئة من دخل العالم الإجمالي، في حين أن الطبقة الأكثر فقراً في العالم (٢٠ في المئة من سكانه أيضاً) تحصل على ١,٤ في المئة من دخله. أما سكان العالم الـ ٦٠ في المئة الباقون فيحصلون على النسبة المتبقية من الدخل العالمي وقدرها ١٥,٩ في المئة^(٣).

ويوضح العديد من المؤشرات على أن هذا التباين الاجتماعي الحاد، مع التدمير المستمر للبيئة، يمثلان الخطر الجاد للسلام مستقبلاً، فإذا فقدت غالبية سكان الكرة الأرضية الفقيرة الأمل بالحصول على الدخل المعقول الذي يؤمن متطلبات حياتهم الأساسية، فسوف تحرّض النزاعات المدنية هؤلاء الفقراء المحرومين وسوف تزداد النزاعات والمجاهبات الدولية عنفاً في الحصول على الموارد النادرة، وسوف تقود هذه العاقبة أو النتيجة إلى تدمير كبير للموطن وإلى الفقر والهجرة الواسعة.

في الواقع جاءت مؤتمرات قمة الأرض في البرازيل عام ١٩٩٢، والسكان والتنمية في مصر عام ١٩٩٤، والتنمية الاجتماعية والاقتصادية في الدانمارك عام ١٩٩٥، والمناخ في ألمانيا عام ١٩٩٥، والمرأة في الصين عام ١٩٩٥ - التي تحدثنا عنها سابقاً - وغيرها من المؤتمرات، محاولات لاستخراج مجموعة من التوصيات لمعالجة مشاكل الفقر والانفجار السكاني والهجرة والتنمية الاقتصادية وسوء

(٢) المصدر نفسه.

(٣) K. M. Leisinger, «Sociopolitical Effects of New Biotechnologies in Developing Countries.» (٢٠٢٠ Vision; Brief 35, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1996).

استغلال الموارد الطبيعية، بهدف المحافظة على كوكب الأرض والحياة عليه.

أولاً: الوضع الغذائي العالمي

١ - الوضع الغذائي العالمي في العقود الثلاثة الماضية

منذ أن كتب مالتوس (Malthus) عام ١٧٩٨ مقولته حول مبدأ السكان وأثرهم في تطور مستقبل المجتمع الدولي، ركزت المناقشات على الأثر بين عرض الغذاء (حيث الزيادة عددية) وبين السكان (حيث الزيادة أسسية). لقد تأجلت المحنة المالتوسية عملياً بفضل التكنولوجيا الحديثة أو ما أطلق عليها الثورة الخضراء، إضافة إلى عمليات استصلاح الأراضي وريها واستثمار رأس المال فيها، ولكن إلى متى سيستمر هذا التأجيل؟

لقد وجد قلق واضح حول قصور الغذاء وشيك الحدوث بعد الحرب العالمية الثانية مباشرة، فأتخذت إجراءات محددة لزيادة إنتاج الغذاء وزيادة أعداد الحيوانات خلال الخمسينيات والستينيات. وخلال الفترة ١٩٩٥ - ١٩٩٦ أدت موجتان من الرياح الموسمية في جنوب آسيا إلى بعث القلق مجدداً حول حدوث مجاعة ما فتنبأ كل من: ويليام وبول بادوك (William and Paul Paddock) بحدوث مجاعة عام ١٩٧٥، إلا أن مالتوس بقي بعيداً بسبب كبر حجم الإنتاج الزراعي. ولكن بينت سنوات ١٩٧٢ - ١٩٩٤ توافق الأحداث، حيث وجد قصور في الإنتاج في مناطق عديدة من العالم، كما توسع الطلب بشكل سريع وبخاصة الطلب الوارد من الاتحاد السوفياتي السابق، ما أدى إلى مضاعفة أسعار الحبوب ثلاث مرّات خلال ثمانية أشهر فقط. وتبلور أثر ذلك في قصور إنتاج الغذاء، وأخذ الاقتصاديون يتنبأون بظهور أزمة الغذاء العالمية^(٤).

في عام ١٩٨٨ اهتمت الدول المتطورة بزيادة عرض الغذاء العالمي، ما أدى إلى برودة المناقشات حول الوضع الغذائي في الدول النامية. إلا أنّ هذه المناقشات عادت إلى المواجهة مع مطلع العقد الأخير من القرن الماضي وبخاصة في المنظمات الدولية. وبالرغم من أنّ نسب نمو الغذاء خلال العقود الأربعة الأخيرة (١٩٦٠ - ٢٠٠٠) تعطي الانطباع بعدم وجود أسباب للقلق على عرض الغذاء المضمون، حيث نسب الزيادات في المنتجات الغذائية في الدول النامية للفترة المذكورة فاقت نسب نمو السكان، إلا أنّ هذه الصورة الإجمالية ليست صحيحة وفقاً للإحصاءات الإقليمية والمحلية للوضع الغذائي والزراعي في الدول النامية، حيث جاء في

William Paddock and Paul Paddock, *Famine-1975!* (Boston, MA: Little, Brown and (٤) Company, 1976).

دراسة منظمة الأغذية والزراعة الدولية: «الزراعة حتى عام ٢٠١٠» التالي^(٥):

أ- في ٢٦ دولة من أصل ٤٠ دولة ذات الدخل المنخفضة، وكذلك في ٢٦ تقريراً من أصل ٥٠ تقريراً من تقارير الدول ذات الدخل المتوسط والعالي، انخفض ما يعود للفرد من المنتجات الغذائية بين عامي ١٩٧٩ و ١٩٩١، كما تناقصت درجة الاكتفاء الغذائي الذاتي في معظم دول القارة الأفريقية وفي منطقة الشرق الأوسط، وبخاصة في الحبوب باعتبارها الأكثر أهمية في معيشة السكان.

ب- لقد تناقص النمو السنوي لغلل الهكتار في محاصيل الحبوب والأرز في إنتاجية معظم الأراضي المزروعة في آسيا، وبخاصة تلك التي زرعت تكثيفاً في عدد من السنوات المتتالية. وبحسب وجهة نظر منظمة الأغذية والزراعة الدولية، فإنّ هذا الاتجاه سوف يستمر في القرن الواحد والعشرين.

ج- في الوقت الذي يزداد فيه سكان العالم أكثر من ٢٥٠ ألف فرد يومياً، تستفسر الموارد الطبيعية عن كيفية إطعام هذا العدد المتزايد من السكان ولو بشكل متناقص يوماً بعد يوم، علماً بأنّه يفقد كل ثانية قرابة ٣٠٠٠ م^٢ من الغابات و ١٠٠٠ طن من مسطحات التربة، وتنفرض أنواع كثيرة من الفاونا والفلورا، وتتناقص الأرض القابلة للزراعة سنة بعد أخرى بأكثر من ٢٠٠٠٠ هكتار، كما إنّ الانجرافات لوحدها أخرجت أكثر من مليار هكتار من الأراضي الزراعية حتى العقد الأخير للقرن العشرين^(٦).

د- رغم تحسن الوضع الغذائي الإجمالي في الدول النامية خلال العقود الثلاثة الماضية من القرن العشرين (بحسب رأي خبراء منظمة الأغذية والزراعة الدولية)، إذ زاد عرض الغذاء من ١٩٥٠ حريرة للفرد في بداية الستينيات إلى ٢٤٧٥ حريرة في بداية التسعينيات^(٧)، إلا أنّ هذه الصورة الإجمالية لا تخفي الحقيقة القائلة إنّ عدة أقاليم عالمية أخفقت في تحقيق النجاحات المطلوبة، وإنّ الفقر والجوع قد زادا بشكل دراماتيكي في بعض مناطق القارة الأفريقية وأمريكا اللاتينية، حيث تناقصت فيها مخصصات الفرد الواحد من الحريات مع بداية السبعينيات.

هـ- رغم النجاحات الجيدة للثورة الخضراء (١٩٦٦ - ١٩٨٢) في زيادة غلال المحاصيل، إلا أنّه لم يكن ممكناً الاستمرار إلى ما لا نهاية في سجل الزيادات، إذ إنّ التسميد المفرط واستغلال المبيدات بشكل غير سليم واستغلال المخلفات النباتية

Food and Agriculture Organization (FAO), «Agriculture: Towards 2010», (Conference (٥) Paper C-93/24, Rome, Italy, 1993).

Leisinger, «Sociopolitical Effects of New Biotechnologies in Developing Countries». (٦)

(٧) المصدر نفسه.

وزراعة الأراضي المعرضة لخطر الانجراف . . . الخ، أدت إلى مخاطر قاسية وستقود مستقبلاً إلى خروج قسم كبير من الأرض من دائرة الإنتاج.

و - يقول مختصو منظمة الأغذية والزراعة الدولية، إن معدل النمو الزراعي العالمي قد انخفض في العقود الثلاثة الماضية من ٣ في المئة في الستينيات، إلى ٢,٣ في المئة في السبعينيات، وإلى ٢,٠ في المئة خلال الفترة ١٩٨٥ - ١٩٩٢^(٨). واعتبرت هذه التطورات من قبل العديد من الاقتصاديين العالميين نقطة تحول نحو الأسوأ، وأعطت انطباعاً قلقاً حول القدرة الإنتاجية الزراعية العالمية ومدى بقائها ملائمة لنمو السكان.

ويمكن معدل النمو الإجمالي للمنتجات الزراعية العالمية أن ينحدر إلى أبعد من ذلك، ليصل إلى ١,٨ في المئة سنوياً خلال الفترة ١٩٨٨ - ٢٠١٠ (بالمتوسط)، في حين تستمر الزيادة السكانية في العالم في النمو بمعدل يفوق الـ ١,٥ في المئة سنوياً. وتبعاً لذلك ينحدر معدل نمو الإنتاج للفرد بشكل يفوق واقعه السابق. ويستنتج من ذلك تناقص الواقع الغذائي جراء هذا الانحدار المتوقع، حيث إن استهلاك الفرد من الغذاء يصبح متغيراً ومرتبباً بسقف لا يمكن تجاوزه لأسباب فيزيولوجية. الجدول رقم (١٤ - ١) يعطي صورة عن تطور مخصصات الفرد من الحبوب في العالم خلال الفترة الماضية والمستقبلية (التوقعات)، أي ما بين ١٩٧٠ - ٢٠١٠، ومنه يلاحظ أن الزيادات المتغيرة في الدول المتطورة والنامية تبقي المتوسط العالمي محدوداً أي منخفضاً.

الجدول رقم (١٤ - ١)

مخصصات الفرد العالمي من إنتاج الحبوب (مع الأرز المطحون) في العالم

الدول	الإنتاج (مليون طن)			السكان (مليون)			مخصصات الفرد (كغ)		
	١٩٧١	١٩٩٠	٢٠١٠	١٩٨١	١٩٩١	٢٠١٠	١٩٧١	١٩٩٠	٢٠١٠
المتطورة	٧٩٣	٨٧٣	١٠١٦	١١٧٠	١٢٦٢	١٤٠٦	٦٧٨	٦٩٢	٧٢٢
النامية	٦٥١	٨٨٣	١٣١٨	٣٢٧٧	٤١٢٥	٥٧٤٤	٢٠٠	٢١٤	٢٢٩
العالم	١٤٤٤	١٧٥٦	٢٣٣٤	٤٤٤٧	٥٣٨٧	٧١٥٠	٣٢٥	٣٢٦	٣٢٦

المصدر: N. Alexandratos, «The Outlook for World-food, Agriculture to Year 2010,» paper presented at: *Population and Food in the Early Twenty-first Century: Meeting Future Food Demands of an Increasing Population*, edited by Nurul Islam (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

من أصل الـ ٩٣ دولة نامية مدروسة من قبل منظمة الأغذية والزراعة الدولية عام ١٩٩٣، هناك ٣١ دولة تصنّف بأنها دول تعتمد على الزراعة بشكل محدود في العمل وفي الحصول على الدخل كون أقل من ثلث قوتها العاملة النشطة تعمل في الزراعة. وقد قَدّر سكان مجموعة الدول هذه بـ ٧٢٠ مليون فرد أو ١٩ في المئة من مجموع سكان الدول النامية عام ١٩٩٢. ويحصل الفرد فيها على متوسط من الحريرات يقارب ٢٩١٠ حريرات يومياً. أما مجموعة الدول النامية الـ ٦٢ الأخرى فتصنّف بأنها دول ترتبط بشكل مرتفع بالزراعة كون أكثر من ثلث قوتها العاملة النشطة يعمل بالزراعة، وأن جميع هذه الدول باستثناء أربع منها، يحصل الفرد فيها على أقل من ٢٦٠٠ حريرة في اليوم مع ضمان ٢٠٠٠ حريرة وبمتوسط قدره ٢٣٧٠ حريرة في اليوم. وينخفض هذا المعدل إذا خرجت الصين من هذه المجموعة إلى ٢٢٣٠ حريرة في اليوم^(٩). وتعتبر غالبية دول هذه المجموعة مستوردة صافية للغذاء. ويتوقف حجم المستوردات الغذائية لبعضها على حجم صادراتها الزراعية غير الغذائية. لقد لاحظ اختصاصيو الأمم المتحدة العاملون في مجال الزراعة، أن النمو الزراعي لدول هذه المجموعة بعد عام ١٩٨٤ قد مثل نقطة التحول نحو الأسوأ فيها (الجدول رقم (١٤ - ٢)).

الجدول رقم (١٤ - ٢)

العلاقة بين السكان وعرض الغذاء (حريرات) ومعدلات نمو الناتج الزراعي المحلي

الإقليم	السكان (مليون)		نمو السكان (في المئة)		حريرة/الفرد		معدل نمو الناتج الزراعي المحلي			
	١٩٩٠	٢٠١٠	١٩٨٠	٢٠١٠	١٩٩٠	٢٠١٠	الإجمالي	للفرد	١٩٧٠/١٩٨٨	١٩٩٢/٢٠١٠
الدول المتطورة	١٢٥٣	١٤٠٦	٠,٧	٠,٦	٣٤٠٠	٣٤٧٠	٣,٣	٢,٦	١,١	٠,٨
الدول النامية	٣٩٨٤	٥٦٦٨	٢,١	١,٨	٢٤٧٠	٢٣٧٠	١,٢	٠,٧	٠,٤	٠,٢
الصحراء الأفريقية	٤٨٦	٨٧٤	٣,١	٣,٠	٢١٠٠	٢١٧٠	١,٨	٣,٠	١,٢ -	٠,٢ -
الشرق الأدنى وشمال أفريقيا	٣١٠	٥١٣	٢,٩	٢,٦	٣٠١٠	٣١٢٠	٣,١	٢,٧	٠,٣	٠,٣
جنوب آسيا	١١٥٧	١٦٧٩	٢,٢	١,٩	٢٢٢٠	٢٤٥٠	٣,١	٢,٦	٠,٩	٠,٦
شرق آسيا (+الصين)	١٥٩٧	٢٠٠٨	١,٦	١,٢	٢٦٠٠	٣٠٦٠	٤,١	٢,٧	٢,٤	١,٥

يتبع

Food and Agriculture Organization (FAO), *World Food Model: Model Specification* (Rome: (٩) FAO, 1993).

تابع

١,٠	١,٧	٢,٦	٣,٩	٢٨٩٠	٢٥٠٠	١,٥	٢,٠	٦٢٣	٤٦٨	شرق آسيا (عدا الصين)
٠,٦	٠,٤	٢,٣	٢,٦	٢٩٥٠	٢٦٩٠	١,٦	٢,١	٥٩٣	٤٣٥	أمريكا اللاتينية والكاربيبي
٠,٢	٠,٤	١,٨	٢,٢	٢٨٧٠	٢٧٠٠	١,٥	١,٨	٧١٥٠	٥٢٩٥	العالم

المصدر: المصدر نفسه.

٢ - الطلب المستقبلي على الغذاء العالمي (عام ٢٠٢٥)

بينما في الفصل الخامس بأن سكان المجتمع الدول سوف يزيدون قرابة ثلاثة مليارات نسمة خلال العقود الثلاثة القادمة، أي حتى عام ٢٠٢٥. والاقتراح الأدنى لتوقعات الأمم المتحدة يقدر حجم السكان في العام المذكور بحوالي ٨,٥ مليار نسمة يوجد معظمهم في الدول النامية (٨٣ في المئة) وبخاصة في دول جنوب آسيا وأفريقيا. كما وضحنا أيضاً أن سكان مدن هذه الدول سيرتفع من ٣١ في المئة عام ١٩٨٥ إلى أكثر من ٥٧ في المئة عام ٢٠٢٥، (أي سيتضاعف عدد سكان المدن أربع مرات تقريباً، أي من مليار إلى أربعة مليارات فرد خلال العامين المذكورين) بالرغم من وجود تباينات إقليمية شديدة^(١٠).

إضافة إلى نمو السكان، أدت زيادة دخول الأفراد المتواضع في الدول النامية إلى زيادة الطلب على الغذاء، بحيث يمكن أن يتضاعف فيها عام ٢٠٢٥ وبشكل أكثر من مستويات الإنتاج الحالية بمرتين على الأقل. كما إن عملية التحضر المرتبطة بنمو الدخل ستقود إلى تحول أذواق المستهلكين من استهلاك الدرنات والبقوليات وألياف الحبوب، إلى استهلاك كميات أكبر وأفضل من الأرز والقمح والمنتجات الحيوانية. ومع تزايد الكتل المتحضرة فسوف يزيد الطلب على الأسواق والبنى التحتية، وإلى تدني سياسات الأمن الغذائي. كذلك تنبأت مجموعة الخبراء الأمريكيين الكبار (مجموعة الأمن الغذائي الفعالة) بأن الطلب على الحبوب في الدول النامية عام ٢٠٢٠ سوف يعادل أكثر من ثلاث مرات الكميات المحصودة في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٠ والمقدرة بـ ٣١٠ ملايين طن. من جهة أخرى، تنتج وتستهلك الدول النامية، وبخاصة الموجودة منها في آسيا، أكثر من ٩٥ في المئة من الإنتاج العالمي

(١٠) Alex F. McCalla, «Agriculture and Food Needs to 2025: Why We Should be Concerned.»

(Sir John Crawford Memorial Lectures, Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), World Bank, Washington, DC, 1994).

للأرز سنوياً والمقدر بـ ٣٥٠ مليون طن في عقد التسعينيات من القرن الماضي، في حين من المتوقع مضاعفة الطلب على كميات هذه السلعة عام ٢٠٢٥ أو بأكثر من ٢,٥ مرة مما أنتجت الصين عام ١٩٩٠^(١١).

وفي إطار الدراسات التي تقوم بها المنظمات الدولية ومراكز البحوث العلمية الزراعية والاقتصادية لحل مشكلة الغذاء وبخاصة في الدول النامية، قدّم الباحثان أندرسون وكروسون (Anderson and Crosson) عام ١٩٩٢ نموذجاً لنمو طلب الحبوب العالمي خلال الفترة ١٩٨٨-١٩٨٩ وحتى العام ٢٠٣٠، واعتبراه ممثلاً لطلب الغذاء العالمي نظراً إلى احتوائه جميع طلبات أنواع الغذاء المستقبلية، واحتوى الافتراضات التالية:

- إسقاطات الأمم المتحدة للسكان في الدول النامية والمتطورة خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٢٥ / ٢٠٣٠.

- الافتراضات الخاصة بمعدلات نمو دخول الأفراد ومرونة الدخل للطلب على الحبوب في الدول النامية.

- الافتراض الآخذ بأن نمو الطلب على الحبوب في الدول المتطورة مرتبط بنمو السكان. وهذا يعني بأن مرونة الدخل لطلب الحبوب في هذه الدول، مسجلاً بسعر المزرعة، يبقى صفرًا عبر فترة الإسقاط.

- يفترض النموذج أن الجزء الفائض للنمو في طلب الحبوب العالمي سيستخدم للغذاء وليس للاستعمالات الأخرى كالأعلاف أو إنتاج الطاقة^(١٢).

لقد اعتبرت الفترة ١٩٩٠ - ٢٠١٠ هي الفترة الزمنية المهمة في هذا النموذج، حيث حدد متوسط معدل نمو الطلب الإجمالي السنوي بـ ١,٧ في المئة. وهذا المعدل يعطي زيادة قدرها ٤٠ في المئة خلال الفترة المذكورة. ومن المعروف أنّ نمو الطلب السنوي على الحبوب في الدول المتطورة بحدود ٠,٥ في المئة أي ١٠ في المئة، في حين ينمو الطلب المذكور في الدول النامية بشكل كبير ويصل إلى ٢,٤ في المئة سنوياً أو ٦١ في المئة خلال الفترة نفسها. أما الطلب على حبوب أعلاف الحيوانات والقمح والأرز فسوف تزداد بنسب قدرها ٢,٨ في المئة، ٢,٣ في المئة، و١,٧ في المئة على التوالي، في حين بلغت المعدلات المذكورة خلال الفترة ١٩٧٩/١٩٨١ - ١٩٨٨/١٩٨٩ بنسب

Leisinger, «Sociopolitical Effects of New Biotechnologies in Developing Countries». (١١)

Pierre R. Crosson and Jock R. Anderson, *Resources and Global Food Prospects*, Technical Paper; no. 184 (Washington, DC: World Bank, 1992). (١٢)

١,٧ في المئة، ٣,٧ في المئة و٢,٦ في المئة على التوالي تقريباً^(١٣). وتعكس الزيادة الحادة في معدل نمو الحبوب العلفية بالمقارنة مع معدلي نمو القمح والأرز، الافتراض في الأخذ بأن زيادة دخل الفرد السنوي في الدول النامية سيقود إلى زيادة استهلاك المستهلكين للحوم ومنتجاتها خلال وجباتهم الغذائية.

والآن، ما هي الصورة المتوقعة لتحقيق الكميات المطلوبة من المواد الغذائية في نهاية الربع الأول من القرن الحالي؟ لقد درست المنظمات الدولية وبخاصة منظمة الأغذية والزراعة الدولية «فاو» (FAO)، ومعهد بحوث سياسات الغذاء العالمي (IFPRI)، الاحتمالات الممكنة للوضع الغذائي المستقبلي وبخاصة عرض وطلب هذا الغذاء ومدى إمكانية تحقيقه. وقد تباينت آراء المحللين الاقتصاديين والاجتماعيين في قدرة المجتمع الدولي على تخطي الأزمة الغذائية المستقبلية في العقود الأولى من القرن الحالي. وتبلورت آراء هؤلاء المحللين ما بين متفائل ومتشائم، ففي المجال التفاؤلي بنى المحللون موديلاتهم أو نماذج توقعاتهم على أساس الاتجاهات السابقة، وحيث إن العالم يستطيع إطعام نفسه حتى عام ٢٠١٠، ومثل هذا الاتجاه ميتشل وإنغكو (Mitchell and Ingco). وفي المجال التشاؤمي يقف كل من براون وكاين (Brown and Kane) حيث يقولان إن أزمة الغذاء المستقبلية ستزداد عمًا هي عليه الآن.

وبين هاتين النظرتين المتباعتين يقع النموذجان التقليدي والفطري، حيث يقول النموذج التقليدي، إن التحدي هو حاجة جديدة ويجب على الدول النامية زيادة قدرتها الإنتاجية على إطعام نفسها وبشكل أو أسلوب تستطيع تحمله وبافتراض تستطيع تنفيذه، وإذا لم تستطع الاستثمارات المخصصة للتنمية الزراعية وتحسين الإنتاجية تحقيق زيادة الإنتاج، فلا بد للعالم، وبخاصة النامي منه، من الوقوع في دوامة نموذج براون وكاين التشاؤمي. أما النموذج الفطري، المقدم من كاروثرز (Carruthers) والمسمى: اذهب، اذهب، ذهب الزراعة الاستوائية كما نعرفها «Going, Going, Gone! Tropical Agriculture as We Knew It» فيقول: «إن الدول النامية لن تكون قادرة على مقابلة طلب الحبوب في مناطقها الحضرية، ويجب على الدول المتطورة تغطية الفجوة الغذائية في هذه المناطق عن طريق أسلوب التجارة الواسع والكبير»^(١٤). وفي ما يلي شرح موجز لهذه الاحتمالات الأربعة:

(١٣) المصدر نفسه.

Ian Carruthers, «Going, Going, Gone! Tropical Agriculture as We Knew It», *Tropical Agriculture Association Newsletter* (United Kingdom), vol. 13, no. 3 (1993).

أ - الاحتمال المتفائل

استنبط المحللون في هذا الاحتمال موازين عرض وطلب الغذاء العالمي للعقود الأولى من القرن الحالي. ويقوم الشكل المبسط لهذه الموازين على إضافة نسب نمو السكان إلى نسب الدخول المعدلة من قبل سيولة الدخل لطلب الغذاء، وذلك بهدف تحديد نسبة نمو المتطلبات الغذائية (الطلب)، ثم قورنت النسبة المحددة (المصممة) مع نسبة نمو الإنتاجية (الإنتاج). وتعد هذه النسبة عن طريق تقدير قدرة الأرض الجديدة.

إنّ هكذا احتمالاً أو نموذجاً كهذا يستحق الانتباه، فقد أعدّ العالمان ميتشل وإنغكو عام ١٩٩٣ دراسة علمية جوهرية جدلية عنوانها: «نظرة عامة للغذاء العالمي» (The World Food Outlook) راجعا فيها قصور الغذاء في العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي، وأكدّا فيها أنّ العالم قد عمل بشكل مريض فعلاً خلالها، وذلك باستخدامهما لثلاثة مؤشرات هي: أسعار الغذاء الأساسية؛ والحريرات أو الطاقة المتوافرة للمستهلكين؛ وكمية الغذاء المنتجة للفرد، وتوصلا إلى الحقيقة القائلة: إنّ العالم قد أطمع بشكل أفضل عام ١٩٩٠ منه في عام ١٩٦٠، إذ إنّ أسعار الغذاء الحقيقية (عدا الفترة الواقعة بين عامي ١٩٧٢ - ١٩٧٤)، استمرت متناقصة نسبياً، كما ارتفعت حصة الفرد في الدول النامية من الطاقة بـ ٢٧ في المئة بين الفترتين ١٩٦٣-١٩٦١ و ١٩٨٧-١٩٨٩، كما ازداد عرض الغذاء للفرد بشكل ملحوظ وبخطوات مستقرة^(١٥).

السؤال المطروح حالياً: ماذا نتوقع عام ٢٠١٠ أو عام ٢٠٢٥؟

بالنسبة إلى العقد الأول من القرن الواحد والعشرين، يقترح الباحثان السابقان في الموديل الذي أعداه افتراضين: أولهما، بأنّ نسبة نمو السكان عالمياً سوف تنخفض من ١,٧٤ في المئة عام ١٩٩٤ إلى ١,٤ في المئة عام ٢٠١٠، وثانيهما، بأنّ إنتاج الحبوب سوف يزداد سنوياً بمعدل ٢ في المئة وحتى العام المذكور آنفاً (٢٠١٠). وهكذا يقوم هذا الاحتمال إذاً على تحقيق زيادات في إنتاج الغذاء أكثر من الزيادات في الطلب عليه. ومن جهة ثانية، سيزداد استيراد الغذاء في الدول النامية بأكثر من ٤ في المئة سنوياً وسيؤدي ذلك إلى مضاعفة حجم الاستيراد عام ٢٠١٠، ويمكن تأمين ذلك بسهولة عن طريق التوسع في صادرات الدول المتطورة. أمّا أهم النتائج التي توصلت إليها دراسة ميتشل وإنغكو فتتمثل بالتالي:

Donald O. Mitchell and Merlinda D. Ingco, «The World Food Outlook.» (Draft Paper, (١٥) International Economics Department, World Bank, Washington, DC, 1993).

- إنَّ النظرة العامة لواقع الغذاء العالمي هي جيدة بغض النظر عن المشاكل الإقليمية أو المحلية.

- من السهل تأمين الطلب العالمي على الحبوب إذا استمر إنتاج الحبوب واستهلاكها في الاتجاه السابق نفسه.

- هناك خيارات عديدة لنظام الغذاء العالمي لمقابلة الطلب المستقبلي على الغذاء.

- استمرار تحقيق الأرباح حتَّى عام ٢٠١٠ نتيجة الزيادات المستمرة في إنتاج الغذاء عبر الاتجاهات السابقة .

لقد برهن واقع الغذاء العالمي بشكل دراماتيكي خلال العقود الثلاثة الماضية ، وسيبرهن خلال العقود الثلاثة القادمة أيضاً ، بأنه جيد ، وسوف نرى أرباحاً إضافية خلال العقد الأول للقرن العشرين . وسوف تتوقف هذه الأرباح على حجم الزيادات المستمرة في إنتاج الغذاء . وهذا لن يتم أوتوماتيكياً وإتّما يتطلب استثمارات مستمرة للأبحاث بهدف زيادة غلال المحاصيل وتحسين العوامل الأخرى المؤثرة على الإنتاج ، كالري والتسميد والمكافحة وغيرها . وفي النهاية يقول هذا النموذج أو الاحتمال للنتوس : عليك الانتظار .

هذا وقد توصلت دراسة منظمة الأغذية والزراعة الدولية تحت عنوان : «الزراعة حتَّى عام ٢٠١٠» (Agriculture: Towards 2010)^(١٦) ، ودراسة معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي (IFPRI) تحت عنوان : طلب وعرض الغذاء العالمي والإقليمي وتجارته حتَّى عام ٢٠١٠ «Global and Regional Food Demand, Supply, and Trade Prospects to 2010» والمعدّة من الباحثين روزغرانت وأغويولي (Rosegrant and Agcaoili) عام ١٩٩٤ ، إلى وضع مشابه لما توصل إليه الباحثان ميتشل وإنغكو سواء في الجوانب الإيجابية (لا توجد مشكلة غذائية عالمية) ، أو في الجوانب السلبية المتمثلة بضخامة وقوة المشاكل الإقليمية وبخاصة في أفريقيا وآسيا الجنوبيتين أيضاً ، وإن كانت النهايات غير متطابقة بسبب استخدام مؤشرات مختلفة^(١٧) .

(١٦) نسبة نمو السكان ١,٤ في المئة ونسبة زيادة إنتاج الغذاء العالمي أقل من ٢ في المئة. انظر : FAO, «Agriculture: Towards 2010».

(١٧) نسبة نمو السكان ١,٤ في المئة ونسبة نمو إنتاج الحبوب ٢,٢ في المئة (١,٤ في المئة من زيادة الغلة السنوية و٠,٨ في المئة من زيادة المساحة المحصودة سنوياً). انظر : Mark W. Rosegrant and Mercedita Agcaoili, «Global and Regional Food Demand, Supply, and Trade Prospects to 2010.» paper presented at: *Population and Food in the Early Twenty-first Century: Meeting Future Food Demands of an Increasing Population.*

وهكذا نرى أنّ هذه الدراسات للاحتمال المتفائل قد وضّحت بأنّ النمو في الإنتاج الغذائي العالمي يبقى على بعد خطوة من الطلب العالمي للغذاء، إلا أنها، أي الدراسات، تجادل بأنّ الإنتاج الغذائي يمكن أن يزداد بأكثر من ٢ في المئة، إذا حافظت الأراضي الزراعية الحالية في الدول المتطورة على إنتاجها. وبالتالي تتمثل النتيجة النهائية باستمرار ضغط العرض على الطلب، ما يؤدي إلى خفض أسعار الحبوب الحقيقية التي تؤكدتها بعض الحائق خلال مسيرة القرن العشرين، والتي أظهرت أنّه لا توجد مشكلة غذاء عالمية وبالتالي لن توجد مشكلة غذاء عالمية مستقبلاً نظراً لأنّ العرض الإجمالي سيكون أكبر أو مساوياً للطلب الإجمالي عند مستوى ثابت أو منخفض للأسعار الحقيقية. عموماً، لا ترى هذه الدراسات أزمات في عرض الغذاء العالمي لعقدين قادمين من الزمن على الأقل، إلا أنها لم تتطرق إلى ما سيحدث بعد عام ٢٠١٠.

ب - الاحتمال المشائم

يتزعم هذه المدرسة براون وكاين عام ١٩٩٤ من خلال كتابهما: تعديل سكان الكرة الأرضية حمل كبير (*Full House: Reassessing the Earth's Population Carrying Capacity*). وهو، أي الكتاب، صورة معاكسة تماماً لما أورده ميتشل وإنغكو حول الوضع الغذائي المستقبلي العالمي^(١٨). وما جاء في مقدمته أنّ بداية التسعينيات من القرن الماضي مؤشر على بدء عصر جديد، إذ من الصعوبة بمكان توسيع حجم المخرجات (المنتجات) الغذائية كما جاء في متنه التالي:

«يعلم العديد من الأفراد بأنّ الوقت أتّ حيث عند نقطة معينة سوف تؤدي كل من محدودية النظم الطبيعية للأرض والجهود المتراكمة، إلى التراجع البيئي وخفض إنتاجية أرض المحاصيل وتراجع التقنيات في زيادة الغلال، إلى تباطؤ نمو إنتاج الغذاء في العقود القادمة. ونظراً لعدم إدراك أي فرد متى وكيف سيحدث ذلك، فقد تمّ النقاش حول طموحات إنتاج الغذاء بشكل واسع. إننا نرى الآن محددات متعددة كمنبهات طارئة لخفض النمو في إنتاج الغذاء».

هذه الحقيقة لبراون وكاين تتباعد كثيراً عن آراء ميتشل وإنغكو المتفائلة، والتي وردت في الاحتمال المتفائل السابق، فلقد أكدّ هذان العالمان أنّ إنتاج الحبوب قد زاد بنسبة ٣ في المئة سنوياً خلال الفترة ١٩٥٠ - ١٩٨٤، إذ نادراً ما وصلت هذه النسبة إلى ١ في المئة خلال الفترة ١٩٨٤ - ١٩٩٣، أي أقل ب ٥٠ في المئة مما اعتمده ميتشل وإنغكو في احتمالهما المتفائل (٢ في المئة). ويذهب براون وكاين إلى أبعد من ذلك

Lester R. Brown and Hal Kane, *Full House: Reassessing the Earth's Population Carrying Capacity* (١٨)
Capacity, Worldwatch Environmental Alert Series (New York: W.W. Norton and Company, 1994).

في كتابهما، فيقولان إن الإنتاج السمكي قد وصل إلى حدوده البيولوجية، وإن طاقة أراضي المراعي قد تمّ تجاوزها. ويقود كل ذلك إلى استفسار عمّا إذا كان نظام الغذاء الوارد من أرض المحاصيل سوف يتحمل وحده متطلبات الغذاء المستقبلية، علماً أنّ هذه المتطلبات كانت تأتي حتى الآن من الأسماك والحيوانات والمحاصيل. وفي رأي هذين الباحثين بأنّ اتجاهات الغذاء المستقبلية سوف تكون موضع دراسة ستة محددات جديدة هي:

- تقلص استخدام التكنولوجيا الزراعية.

- طلبات الإنسان المتزايدة والضاغطة على حدود أراضي المراعي والمناطق السمكية التي ستزيد متطلبات الغذاء.

- زيادة الطلب على المياه التي تضغط على الحدود الهيدرولوجية.

- تناقص استجابة المحاصيل لإضافات الأسمدة المتزايدة في العديد من الأقطار (قانون تناقص الغلة)

- فقدان أراضي المحاصيل المستمر لحساب التصنيع والتحضر والإسكان.

- عدم التكامل الاجتماعي المصحوب بالتضخم السكاني والبيئة المجردة، أو ما يسمّى بالفوضوية القادمة (Coming Anarchy).

هذا وقد أورد براون وكاين في كتابهما الظواهر الغذائية والإنتاجية التالية المؤيدة لرأيهما:

(١) انخفاض المخزون العالمي للحبوب كنسبة مئوية من الإنتاج في جميع السنوات.

(٢) انخفاض مخصصات الفرد السنوية من الحبوب من ٣٤٦ كغ كذروة عام ١٩٨٤ إلى ٣٠٣ كغ عام ١٩٩٣.

(٣) تفقد الصين سنوياً قرابة مليون هكتار (١ في المئة من أراضي المحاصيل) بسبب التصنيع. وهي تتبع مسار اليابان وكوريا الجنوبية وتايوان صناعياً. وقد تناقصت مساحة الحبوب المحصودة فيها من ٨ ملايين هكتار عام ١٩٥٠ إلى ٤ ملايين هكتار عام ١٩٩٠. وفقاً لذلك، فسوف يقلص إنتاج الصين من الحبوب خلال الفترة ١٩٩٠ - ٢٠٣٠ بأكثر من ٦٦ ملايين طن متري، ما يترتب عليه ارتفاع مستوردات الصين من الحبوب إلى ٢١٠ مليون طن، أي أكثر من مجمل التجارة العالمية في التسعينيات.

هذه الحقائق وغيرها (كخفض استخدام الأسمدة، انخفاض معدلات الزيادة في الغلة في السنوات الأخيرة وفي العديد من الدول بحيث وصلت إلى ١ في المئة

سنيًا خلال الفترة ١٩٨٤ - ١٩٩٣، بعد أن كانت ٢,٣ في المئة سنويًا خلال الفترة ١٩٥٠ - ١٩٨٤، انخفاض الاستثمارات في البحوث الزراعية وزيادة الضغوط البيئية)، قادت براون وكاين إلى القول إن العالم يقترب من تجاوز تحمل طاقته. وتقرح تحليلاتهما بأن حجم استيراد الحبوب عالمياً عام ٢٠٣٠ سوف تتجاوز حجم التصدير المتوقع وقدره ٥٢٦ مليون طن. وتعادل هذه الكمية ما تستهلكه الصين والولايات المتحدة الأمريكية مجتمعين معاً حالياً. كما يمكن إصلاح النمو غير المتوازن بين السكان والغذاء بحسب رأيهما عن طريق محاربة تزايد السكان بشكل صريح فقط، ويختمان رأيهما في هذا المجال بالقول: إذا أخذنا بمنهج ميتشل وإنغكو المتفائل، يستطيع المرء قراءة الجملة النهائية «مالتوس هنا».

ج - الاحتمال التقليدي

تتمثل الرؤية الحالية لأصحاب هذا الاحتمال بضرورة مضاعفة إنتاج الغذاء عبر مضاعفة الإنتاج أو الغلة في وحدة المساحة. إلا أن زيادة الإنتاجية في الكثير من الدول النامية أجهدت أسس استغلال الموارد الطبيعية فيها وبخاصة مورد الأرض، ففقد قسم منها بسبب الانجرافات المائية والريحية وتملح الأراضي. ويعادل القسم (المساحة) المفقود منها القسم (المساحة) المضاف إليها خلال عمليات التوسع في الأراضي المروية.

لذلك يتمثل التحدي الصعب الذي تواجهه الزراعة العالمية بالكيفية التي سيتم بها مضاعفة الإنتاج الزراعي من مساحة الأراضي المزروعة نفسها، مع الأمل بتحسين أسس استغلال الموارد الطبيعية وبخاصة الأرض والمياه. ويمثل هذان الأمران (زيادة الإنتاجية وتحسين إدارة الموارد الطبيعية)، التحدي المزدوج لإقامة ما نطلق عليه: «نظام الإنتاج البيئي المناسب». وبقدر ما يتحقق النظام المذكور يتراجع التحدي الإجمالي. في هذا الخصوص تتعهد الجهود الدولية المبذولة في مجالات الهندسة الوراثية والتقانات الحيوية، بتقديم التحسينات الوراثية لمضاعفة الغلال للأصناف والسلالات المطورة، إلا أن نتائج هذه الجهود بطيئة جداً بالمقارنة مع التنبؤات الأولية المقترحة.

في هذا الاحتمال يقرأ المرء، ضمناً، بأن مشكلة عرض الغذاء ما هي إلا مشكلة قومية، أي إن الدول مسؤولة عن تحقيق أمنها الغذائي، وهذا يعني أن الدول النامية مسؤولة أيضاً عن إنتاج غذائها، فإذا تمكنت الدول النامية من زيادة استهلاك غذائها الخاص بـ ٢ في المئة سنويًا، وكانت نسبة زيادة سكانها ٢ في المئة أيضاً، فيجب، والحالة هذه زيادة إنتاج غذائها بـ ٢ في المئة أيضاً على الأقل.

د - الاحتمال الفطري

لقد أوجد هذا الاحتمال الدكتور كاروثرز (Carruthers) عام ١٩٩٣ الذي يعمل

في جامعة واي (Wye) ويقول فيه: «إذهب، إذهب، ذهب: الزراعة الاستوائية كما نعرفها». ويقوم هذا الاحتمال على خطأ الاحتمال التقليدي السابق والآخذ بأن الدول المتطورة (الغنية) هي التي تمد العالم بالسلع الصناعية والخدمات المالية، في حين أن الدول النامية (الفقيرة) تمول العالم بالمنتجات الأولية الزراعية (ومنها الغذائية) والتصنيعية للمعادن. ويأخذ الباحث المذكور بعدم صحة النظام المذكور، ويتابع قوله إن الدول النامية ستنتج، على المدى البعيد، السلع الصناعية أيضاً وستحصل على غذائها من الدول المتطورة عن طريق الاستيراد، ويدعم رأيه هذا بالافتقاعات التالية:

(١) اقتناع صاحب هذا الاحتمال بأن المناطق الاستوائية غير قادرة على إنتاج المواد الغذائية الأساسية الكافية للمناطق والمدن الحضرية في العالم النامي، والبالغ عدد سكانها قرابة أربعة مليارات نسمة عام ٢٠٢٥. وبالتالي تكون البيئة الاستوائية وشبه الاستوائية سعيدة جداً إذا تمكنت من مد النسبة المتبقية من السكان الريفيين لديها والبالغة ٥٠ في المئة تقريباً بالغذاء.

(٢) البدء بتنفيذ الاتجاه الخاص بهذا الاحتمال، إذ تصدر حالياً الدول المتطورة (الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا وغيرها) الغذاء إلى الدول النامية وتستورد منها العمل المكثف للسلع المصنعة.

(٣) وجود قوة إنتاجية متزايدة في المنطقة المعتدلة بسبب توافر التكنولوجيا الأفضل والمساحات المناسبة للاحتياطية للإنتاج الزراعي، لذلك يمكن الدول المتطورة زيادة عرضها الغذائي من خلال التجارة.

(٤) في حال تصدير الدول النامية العمل المكثف لتصنيع السلع الصناعية في الدول المتطورة، فسوف يتوافر المال الكافي للمناطق الحضرية في الدول النامية لاستيراد الغذاء الأساسي لها كالحبوب.

في حال تنفيذ هذا الاحتمال وتمت تغذية الـ ٤ بلايين متحضر ومقيم في المناطق الحضرية في الدول النامية عن طريق التجارة، فسوف يزداد حجم صادرات الحبوب أربع مرات أي من ٢٠٠ مليون طن إلى ٨٠٠ مليون عام ٢٠٢٥، على افتراض أن الحد الأدنى لاستهلاك الفرد السنوي ٢٠٠ كغ خلال العقود الثلاثة القادمة. وفي حال عدم تنفيذ الاحتمال فلا بد أن يزداد الأثر على أسعار الغذاء بشكل واضح، وسوف يقود ذلك إلى سوء تغذية كبير في هذه الدول^(١٩).

هـ - مقارنة الاحتمالات الأربعة

تنظر الاحتمالات الأربعة السابقة لخيارات عرض الغذاء المستقبلي بمنظار واحد إلى الحقائق نفسها، إلا أنها تصل إلى نتائج متباينة جداً. ويعود ذلك إلى اختلاف المقاييس المأخوذة كأسس للدراسات وهي الأربعة التالية:

(١) نسب الزيادة في غلال الحبوب البيولوجية المتوقعة لا تتم إلا بعد ١٥ - ٣٠ سنة.

(٢) كمية الأراضي الجديدة المضافة أو الخارجة عن الإنتاج الزراعي.

(٣) كمية الأراضي المروية الداخلة في عملية التكثيف الزراعي.

(٤) أثر التدهور البيئي على إنتاج الغذاء.

ويمكن ختم هذا النقاش بالقول إنّه لا أحد يعلم من هو المحق، إذ إنّ التنبؤ لعقود ثلاثة قادمة من قبل الاختصاصيين الاقتصاديين، غالباً ما يكون غير دقيق بسبب الافتراضات أو التصورات المحاطة بالعديد من التساؤلات والمعلومات الضعيفة، إضافة إلى ديناميكية الاقتصاد العالمي الذي ينظم نفسه بنفسه.

و - التبعات المستقبلية للاحتتمالات الأربعة

يجب التذكر دائماً بأنّ الإنتاجية الزراعية ليست مخرجاً لعرض الغذاء أو حتى للأمن الغذائي البيولوجي، إذ من الأهمية بمكان معرفة النقاط الثلاث التالية:

(١) يبقى القطاع الزراعي في الدول الأفقر في العالم الأكثر أهمية ضمن ظروف العمل ودخل الأجيال التي ستعمل فيه. وتمثل زيادة الإنتاجية في مزارع المزارعين الصغار وفي حياتهم، المحرك القوي لنمو العمل المكثف وتحسن الدخل وتوفير الغذاء الأفضل. إنها الموزع الرئيس لتلطيف حالة الفقر وتحسين العدالة.

(٢) يعيش معظم أفقر الفقراء ومعدمي الحياة العادية حالياً في المناطق أو الأراضي الأقل قدرة على الإنتاج. كما إنّ أعداد الريفيين أكثر بكثير من أعداد الحضريين، وبالتالي فتحسّن الإنتاجية لكلتا المنطقتين المنخفضة والعالية القدرة ذات تأثيرات متعددة مثل (زيادة الإنتاج، تقليص الفقر وسوء التغذية) يؤدي إلى تحسن واسع في الأمن الغذائي. كما يلاحظ أنّ التنمية الزراعية لا تعني فقط زيادة غلال الحبوب، وإنما تعمل على زيادة أعداد المتحضرين الفقراء، وإلى خفض أسعار الغذاء فعلاً. وتعتبر كلتا النقطتين السابقتين من النقاط الإيجابية لتقليص سوء التغذية والفقر.

(٣) تؤدي زيادة الغلة البيولوجية لوحدة الأرض، إلى خفض الضغط على

البيئات الهشة أو الحدية، ويقول فيدر وكيك (Feder and Keck) عام ١٩٩٤ في هذا الخصوص إن: « كل ١,٠ في المئة من زيادة الغلة في الأراضي المروية خلال الفترة الواقعة بين ٢٠١٠ و ٢٠٢٥ تحل محل ٢٥ مليون هكتار من الأراضي المطرية»^(٢٠).

أخيراً يمكن القول إنّ جانب التحدي في مشكلة عرض وطلب الغذاء العالمي في العقود الثلاثة القادمة، أصبح واضحاً ويجب مواجهته، إلا أنّ الموارد المالية الحالية الخاصة بتحسين الإنتاجية وتحقيق التنمية الزراعية في الدول المتطورة قد تقلّصت كثيراً، وبخاصة المقدمة منها كمساعدات لمراكز البحوث العلمية الزراعية الدولية وللمنظمات العالمية العاملة في هذا المجال. ويضاف إلى ذلك أنّ اهتمام حكومات الدول النامية في التنمية الزراعية أخذ يتضاءل، نظراً إلى الفجوة الزمنية بين أولويات البحث الاستراتيجية والزيادات المعنوية في إنتاج حقول المزارعين البالغة ٢٥ سنة على الأقل.

٣ - ملامح الغذاء والتغذية المستقبلية

في هذه الفقرة نعرض لتوقعات عرض الغذاء المتوافر للاستهلاك الفردي من سلع الحبوب والمنتجات الحيوانية، ولعرض الغذاء الإجمالي بالكغ لجميع السلع ممثلاً بالحريرات اليومية وفقاً لدراسة منظمة الأغذية والزراعة الدولية: نظرة إلى الغذاء العالمي والزراعة عام ٢٠١٠، ومن ثمّ نتحسس مدى إمكانية تطبيق هذه التوقعات الخاصة بعد عام ٢٠١٠ لأهداف التنمية بالربط مع حالات سوء التغذية المزمن. في هذا المجال يفضل توضيح مفهوم استهلاك الغذاء المباشر (Direct Food Consumption) الذي يدل على التوازن الغذائي (ميزانية الغذاء) لعرض الغذاء الوارد من الإنتاج والاستيراد الصافي للسلع الغذائية المخصصة للاستهلاك الإنساني المباشر، أي لا تدخل فيه مخصصات البذور وأعلاف الحيوانات والفاقد أثناء عمليات التسويق.

أ - عرض الغذاء الإجمالي والحبوب والمنتجات الحيوانية للفرد

يمكن عرض استهلاك الفرد المباشر من الحبوب^(٢١) في الدول النامية وفي العالم ككل، أن يزداد بشكل بسيط خلال الفترة القادمة، وتأتي زيادة النمو المتواضعة في عرض الحبوب للاستهلاك المباشر للفرد من:

Gershon Feder and Andrew Keck, «Increasing Competition for Land and Water (٢٠) Resources: A Global Perspective,» paper presented at: Workshop, Social Science Methods in Agricultural Systems: Coping with Increasing Resource Competition in Asia, held May 2-4, in Chiang Mai, Thailand, Agriculture and Natural Resources Department, World Bank, Washington, DC, 1994.

(٢١) يضم مصطلح «الحبوب» هنا كلاً من القمح والأرز المطحون والذرة والشعير والميليت والصورجوم وغيرها.

- الطلب المتنوع على المنتجات الأخرى (غير الحبوب) في الدول ذات المستويات المرتفعة نسبياً لاستهلاك الحبوب الفردي (أكثر من ٢٠٠ كغ/سنة بشكل عام).

- التداخل بين النمو غير المناسب لدخل الفرد ومحددات العرض (في بعض الحالات) في الدول التي ما زالت مستويات استهلاك أفرادها من الحبوب منخفضة (انظر الجدول رقم (١٤ - ٣)).

الجدول رقم (١٤ - ٣)
عرض الغذاء للاستهلاك الإنساني المباشر للفرد في العالم
خلال الفترة ١٩٦٩ - ٢٠١٠

كغ للفرد/السنة			مجموعة الدول
توقعات ٢٠١٠	١٩٩٠/١٩٨٨	١٩٧١/١٩٦٩	
١ - الدول النامية			
١٧٣,٠	١٧٠,٥	١٤٥,٣	حبوب للغذاء
(٢٥٤)	(٢٣٥)	(١٩٠)	حبوب لمختلف الاستعمالات
٢٥,٠	١٦,٤	١٠,٥	لحوم
٤٢,٠	٣٥,٩	٢٧,٤	حليب
٢٧٣٠	٢٤٧٠	٢٢١٠	كامل الغذاء (سعر/يوم)
٢ - الدول المتطورة			
١٤١,٠	١٤٦,٣	١٤٨,٦	حبوب للغذاء
(٦٣٣)	(٦٣٧)	(٥٨٣)	حبوب لمختلف الاستعمالات
٨٧,٠	٨٠,٥	٦٣,٣	لحوم
١٩٨,٠	١٩٩,١	١٨٨,٤	حليب
٣٤٧٠	٣٤٠٠	٣٢٠٠	كامل الغذاء (سعر/يوم)
٣ - الشرق الأدنى وشمال أفريقيا			
٢١٠,٠	٢١٢,٩	١٨٣,٣	حبوب للغذاء
(٣٨٦)	(٣٧٦)	(٢٩٥)	حبوب لمختلف الاستعمالات
٢٣,٠	١٨,٤	١٣,٠	لحوم
٦٧,٠	٥٩,٤	٥٤,٠	حليب
٣٢١٠	٣٠١٠	٢٣٨٠	كامل الغذاء (سعر/يوم)

يتبع

تابع

٤ - العالم			
١٦٧,٠	١٦٤,٦	١٤٦,٣	حبوب للغذاء
(٣٢٥)	(٣٣١)	(٣٠٥)	حبوب لمختلف الاستعمالات
٣٧,٠	٣١,٩	٢٦,٠	لحوم
٧٢,٠	٧٥,٣	٧٤,٦	حليب
٢٨٦٠	٢٧٠٠	٢٤٣٠	كامل الغذاء (سعر/يوم)

المصدر: Nutrition and Development: A Global Assessment: International Conference on Nutrition, organized by Food and Agriculture Organisation (FAO), World Health Organization (WHO) (Rome: FAO, 1992).

بالنسبة إلى وضع سلعتي اللحوم والحليب الأخرى، فمن المتوقع أن تنمو مخصصات الفرد في الدول النامية عام ٢٠١٠. ويعود هذا النمو بجزئه الأكبر إلى المساعدات المقدمة من الدول المتطورة التي ستخفض مستقبلاً من حيث الحجم بالمقارنة مع ما قدمته في الماضي. والملاحظ أنّ معظم الزيادات في استهلاك الحليب المتوقعة مستقبلاً في الدول النامية ستوجد في دول جنوب شرق آسيا.

ب - مضامين التغذية في الدول النامية

لقد أعدت منظمة الأغذية والزراعة الدولية ومنظمة الصحة العالمية الوثائق الخاصة بالمؤتمر الغذائي العالمي عام ١٩٩٢، التي قدرتا فيها أن ما يقارب الـ ٨٠٠ مليون فرد في الدول النامية واقعين تحت ظروف نقص التغذية المزمن^(٢٢). وهذا يعني أنّ المتوسط السنوي لاستهلاكهم الغذاء يقل عمّا يتطلبه الجسم للمحافظة على وزنه وحيويته ونشاطه. وهذا المستوى الغذائي، الذي يتراوح بين ١٧٨٠ حريرة/اليوم في آسيا، و١٩٨٥ حريرة/اليوم في أمريكا اللاتينية، يعادل ١,٥٤ مرة معدل التحويل الأساسي.

لقد بنيت هذه التقديرات على الافتراض القائل إنّ توزيع الاستهلاك الغذائي للفرد (بصورة حريرات) هو المقياس الطبيعي مع المتوسط المساوي لحريرات الفرد الواردة بالميزانية الغذائية والانحراف القياسي، كما قدرت من الحصر العائلي العام فيها، الشكل رقم (١٤ - ١). ومنه نلاحظ أنّ مشكلة نقص التغذية المزمن قد

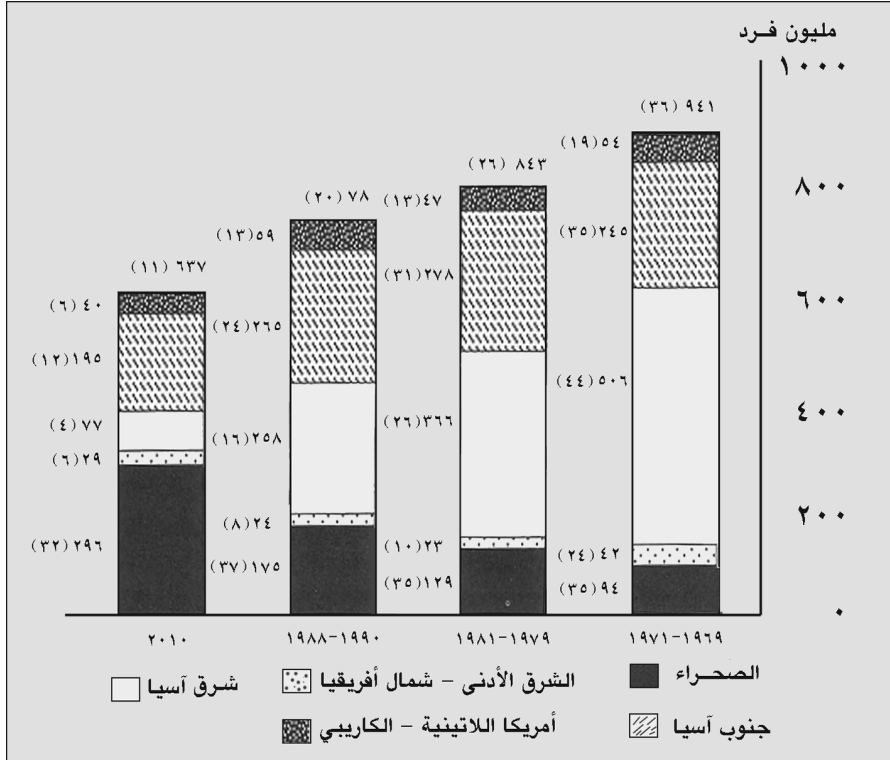
Alexandratos, «The Outlook for World-food, Agriculture to Year 2010».

(٢٢)

انتقل من إقليم شرق آسيا، إلى الإقليم الأفريقي بشكل عدد مطلق (٢٣).

الشكل رقم (١٤ - ١)

نقص التغذية المزمع في الدول النامية خلال الفترة ١٩٦٩ - ٢٠١٠



ملاحظة: الأرقام ضمن الأقواس تعني الإنتاج الكلي.

المصدر: N. Alexandratos, «The Outlook for World-food, Agriculture to Year 2010,» paper presented at: *Population and Food in the Early Twenty-first Century: Meeting Future Food Demands of an Increasing Population*, edited by Nurul Islam (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995).

ج - ملامح قطاعات الحبوب والإنتاج الحيواني في العالم

يعادل إنتاج الحبوب قرابة ٣٠ في المئة و ٢٠ في المئة من الناتج الإجمالي

Nutrition and Development: A Global Assessment: International Conference on Nutrition, (٢٣) organized by Food and Agriculture Organisation (FAO) and World Health Organization (WHO) (Rome: FAO, 1992).

الزراعي لكل من الدول النامية والمتطورة على التوالي، في حين يعادل الإنتاج الحيواني لكل منهما من الناتج الإجمالي الزراعي نفسه ٢٧ في المئة و٥٢ في المئة على التوالي، بينما تصل نسب المنتجات الزراعية الأخرى (الدرنات والبقوليات والخضار والفواكه والبذور الزيتية وغيرها إلى ٣٦ في المئة و٢٤ في المئة على التوالي أيضاً^(٢٤).

بالإضافة إلى ذلك تنتج الدول النامية معظم الإنتاج العالمي من المحاصيل غير الغذائية (المواد الأولية والمشروبات الاستوائية). ويعتبر السوق الخاص بكل سلعة من السلع الزراعية المنتجة أحد العوامل الأساسية لمعدل نمو الإنتاج الزراعي الإجمالي بكل دولة ولكل إقليم.

(١) قطاع الحبوب في الدول المتطورة والنامية

يعرض الجدول رقم (١٤ - ٤) تطور إنتاج الحبوب في الدول المتطورة مقارنة بإنتاج الدول النامية خلال الفترة ١٩٦٩ - ١٩٩٢، والمتوقع إنتاجه فيهما عام ٢٠١٠. ومنه نلاحظ احتمال زيادة إنتاج الدول المتطورة عام ٢٠١٠ بـ ١٨٠ مليون طن أو ٢١ في المئة أي ٠,٩ في المئة سنوياً، وذلك عن متوسط إنتاج الفترة ١٩٨٨ - ١٩٩٠ البالغ ٨٥٠ مليون طن.

ويعتبر معدل النمو المذكور أخفض معدل عن المتوسط خلال السنوات العشرين الماضية والبالغ ١,٥ في المئة سنوياً^(٢٥). ومن المتوقع أن تنتشر اتجاهات النمو التي سادت في الفترة الحديثة الماضية خلال السنوات العشرين القادمة، أي من القرن الواحد والعشرين ولكن مع اختلاف واضح بين مجموعات الدول الرئيسة؛ فمثلاً أمريكا الشمالية وأوقيانوسيا متوقع لهما زيادة أنصبتهما في الإنتاج الكلي للدول المتطورة، في حين من المتوقع عدم زيادة إنتاج دول أوروبا الغربية من الحبوب عام ٢٠١٠ عن ٧ في المئة (عن متوسط إنتاجها خلال الفترة ١٩٨٨ - ١٩٩٠) مقارنة مع الزيادة الكبيرة البالغة ٤٧ في المئة بين الفترتين ١٩٦٩ - ١٩٧١ و١٩٨٨ - ١٩٩٠^(٢٦).

Alexandratos, Ibid.

(٢٤)

Nutrition and Development: A Global Assessment: International Conference on Nutrition.

(٢٥)

Alexandratos, Ibid.

(٢٦)

الجدول رقم (١٤ - ٤)

تطور إنتاج الحبوب واستعمالاته المحلية وصادراته الصافية
في الدول المتطورة والنامية خلال الفترة ١٩٦٩ - ٢٠١٠ (مليون طن)

الفترة	الدول المتطورة	الدول النامية	العالم
١ - الإنتاج			
١٩٦٩ - ١٩٧٤	٦٤٧	٤٨٢	١١٢٩
١٩٧٩ - ١٩٨١	٨٠٤	٦٥٢	١٤٥٧
١٩٨٨ - ١٩٩٠	٨٥٠	٨٤٨	١٦٩٨
١٩٩١ - ١٩٩٢	٨٥٥	٨٩٠	١٧٤٥
٢٠١٠	١٠٢٨	١٣١٨	٢٣٤٦
٢ - الاستعمال المحلي الكلي			
١٩٦٩ - ١٩٧٤	٦٢٧	٤٩٨	١١٢٥
١٩٧٩ - ١٩٨١	٧٣٨	٧٢٠	١٤٥٨
١٩٨٨ - ١٩٩٠	٧٩١	٩٧١	١٧٢١
٢٠١٠	٨٦٦	١٤٨٠	٢٣٤٦
٣ - الصادرات الصافية			
١٩٦٩ - ١٩٧٤	٢٢,٥	٢٠,٤ -	-
١٩٧٩ - ١٩٨١	٦٩,٤	٦٦,٨ -	-
١٩٨٨ - ١٩٩٠	٩٢,٦	٩٠,٠ -	-
٢٠١٠	١٦٢,٠	١٦٠,٠ -	-

المصدر : Conference : Food and Agriculture Organization (FAO), «Agriculture: Towards 2010», (Paper C-93/24, Rome, Italy, 1993).

وتعني احتمالات التطور في الإنتاج والاستهلاك لهذه السلع، أن متطلبات استيرادها الصافية في هذه الدول سوف يستمر في النمو وبشكل بطيء ومشابه لما حدث في الثمانينيات من القرن الماضي. ومن المحتمل أن ينمو متوسط الاستيراد الصافي من ٩٠ مليون طن في الفترة ١٩٨٨ - ١٩٩٠ إلى ١٦٠ مليون طن عام ٢٠١٠، إضافة إلى احتمال تناقص نسبة الاكتفاء الذاتي الغذائي قليلاً ليصل إلى ٩٠ في المئة^(٢٧). ويلاحظ أن نصف المستورد الصافي المطلوب سيخصص إلى إقليم الشرق الأدنى

وشمال أفريقيا، أي إلى المنطقة العربية تقريباً كون معظم الدول العربية توجد في هذا الإقليم. هذا ويمتص الغذاء المباشر من إجمالي الحبوب في الدول النامية قرابة ٦٧٠ مليون طن أي ٧٢ في المئة تقريباً، مع اختلاف إقليمي واسع، حيث تبلغ هذه النسبة في جنوب آسيا ٨٨ في المئة، وفي الشرق الأدنى وشمال أفريقيا ٥٦ في المئة. أما استخدامات الأعلاف للحيوانات فتبلغ ١٦٠ مليون طن (١٧ في المئة من الإجمالي)، في حين تمثل الكمية المتبقية وقدرها ١٠٠ مليون طن (١١ في المئة من الإجمالي) تستخدم كبدار وفي الصناعات غير الغذائية أو تفقد أثناء الحصاد والتخزين^(٢٨).

(٢) قطاع الإنتاج الحيواني في الدول المتطورة والنامية

هناك عاملان رئيسان يمكن أن يؤثر في منتجات الإنتاج الحيواني في الدول المتطورة، هما معدلات استهلاك الفرد في الدول الأوروبية الاشتراكية سابقاً، وأسعار اللحوم؛ ففي الدول المذكورة وصلت معدلات استهلاك الفرد من اللحوم مستويات لم تكن أقل بكثير عما وصلت إليه معدلات استهلاك اللحوم في الدول الأوروبية الغربية ذات الدخل العالية جداً. ولكن مع الإصلاحات السريعة وتدهور القوة الشرائية التي حصلت فيها مع بداية التسعينيات من القرن الماضي، انخفضت معدلات استهلاك الفرد فيها من اللحوم والحليب لفترة من الزمن. أما على المدى البعيد فلا بد من أخذ معدل استهلاك الفرد من المنتجات الحيوانية في الإقليم ككل، على أن يرتد إلى المستويات التي كان عليها قبل عملية الإصلاح السعري أي حوالي ٧٠ كغ/السنة. بالنسبة إلى بقية الدول الغربية الأخرى، هناك تغير محدود محتمل يتمثل بمتابعة النمو في معدل استهلاك الفرد من اللحوم وبخاصة من لحوم الدواجن، في حين يبقى معدل استهلاك الفرد من لحوم الخنازير والأبقار ومنتجات الحليب ثابتاً. وتتمثل خلاصة التوقعات في قطاع الإنتاج الحيواني في الدول المتطورة بزيادة الطلب على الحبوب كعلف بشكل محدود (ربما بـ ٤٥ مليون طن تقريباً بين ١٩٨٨/١٩٩٠ وحتى عام ٢٠١٠)، وذلك مقابل التوسع في الطلب على الحبوب كعلف في الدول النامية (ربما ١٧٠ مليون طن خلال نفس الفترة السابقة)^(٢٩). أما الدول النامية فيتجه ببيان التغيير في استهلاك الغذاء فيها أكثر فأكثر صوب المنتجات الحيوانية، الجدول رقم (١٤ - ٥). ومع ذلك ما زالت معدلات استهلاك الفرد من هذه المنتجات في هذه الدول أقل بكثير عما كانت عليه في الدول المتطورة ذات الدخل العالية قبل ثلاثة عقود من الآن. وتؤثر التنمية المنتظرة في الصين والتمثلة بالانحدار البطيء في نمو استهلاك الفرد من

Alexandratos, Ibid.

(٢٨)

(٢٩) المصدر نفسه.

اللحوم، بشكل قاطع على المخرجات الإجمالية كون هذا البلد يستهلك ٤٠ في المئة تقريباً من إجمالي اللحوم المستهلكة في الدول النامية. وباستثناء الصين يمكن أن يحافظ معدل نمو طلب الفرد للحوم على ١,١ في المئة سنوياً في حين ينخفض معدل نمو الطلب والإنتاج الإجماليين لأقل مما كان في الماضي، بسبب نمو السكان المنخفض كما هو موضح في الجدول رقم (١٤ - ٥)^(٣٠).

الجدول رقم (١٤ - ٥)
إنتاج واستهلاك اللحوم والحليب في الدول النامية (٩٣ دولة)
خلال الفترة ١٩٦٩ - ٢٠١٠

معدل النمو السنوي (في المئة)		الفترات				البند
		٢٠١٠	١٩٨٨	/١٩٧٩	/١٩٦٩	
٢٠١٠/١٩٩٠	/١٩٧٠			١٩٨١	١٩٧١	
١ - اللحوم						
الاستهلاك (الطلب)						
٣,٩	٤,٨	١٤٣,٠	٦٤,٠	٤٢,٢	٢٧,٠	الإجمالي (مليون طن)
٢,٠	٢,٦	٢٥,٠	١٦,٤	١٣,٠	١٠,٥	الفرد (كغ)
٣,٨	٤,٦	١٤٣,٠	٦٤,٨	٤٢,٦	٢٨,٥	الإنتاج (مليون طن)
٢,٧	٢,٢	٣٢,٠	١٨,٦	١٤,٦	١٢,١	أبقار
٣,١	٢,٨	١٠,٠	٤,٩	٣,٦	٣,٠	أغنام وماعز
٤,٠	٦,١	٦٤,٠	٢٨,٣	١٦,٨	٩,٧	خنازير
٥,١	٧,٠	٣٧,٠	١٢,٩	٣,٦	٣,٧	دواجن
٢ - الحليب						
الاستهلاك (الطلب)						
٢,٥	٣,٧	٢٧٣,٤	١٩٤,٠	١٢٢,٨	٨٤,٧	الإجمالي (مليون طن)
٠,٧	١,٧	٤١,٧	٣٥,٩	٣٢,١	٢٧,٤	للفرد (كغ)
٢,٥	٣,٥	٢٤٧,٦	١٤٧,٣	١٠٧,٣	٧٨,٠	الإنتاج (مليون طن)
٢,٢	٥,٨	٢٥,٨ -	١٦,٣ -	١٦,٢ -	٦,٨ -	التجارة الصافية (=)

Alexandratos, «The Outlook for World-food, Agriculture to Year 2010».

المصدر:

ثانياً: الوضع الغذائي في الوطن العربي

تبلغ المساحة الإجمالية للوطن العربي ١٤٠٦ مليون هكتار تقريباً، منها ٥١٠ مليون هكتار تقريباً (٣٦,٣ في المئة) موارد زراعية، إلا أن القسم الأكبر من هذه الموارد الزراعية توجد بشكل مراعى وغازيات (٨٧ في المئة). أما المساحة المزروعة فعلاً فلا تزيد عن ٥١,١٢ مليون هكتاراً عام ٢٠٠٣ منها ١٢,٣ مليون هكتار أراض مروية والباقي أراض مطرية^(٣١). ولقد توزعت هذه المساحة المزروعة (المروية والمطرية) على مجموعات سلع المحاصيل الرئيسة في العام المذكور كما يلي:

- السلع الغذائية الرئيسة (حبوب وبقوليات ودرنيات) ٧٥ في المئة.

- السلع الغذائية الأخرى (خضار وفواكه وأعلاف للمنتجات الحيوانية ومحاصيل سكرية وزيتية) ٢٥ في المئة.

هذه المساحات المزروعة أنتجت كميات من المواد الزراعية الغذائية غطت تقريباً نصف حاجة المجتمع العربي (الذي بلغ عدد سكانه في العام ٢٠٠٣ قرابة ٢٩٨ مليون فرد) من الحبوب والزيوت النباتية، وربع حاجته من السكر، ومن ٧٠ - ٩٠ في المئة من حاجته إلى المنتجات الحيوانية وكامل احتياجاته من السلع الغذائية الأخرى الجدول رقم (١٤ - ٦)^(٣٢)، ومنه نستنتج ما يلي:

١ - هناك قصور واضح في الاكتفاء الذاتي الغذائي لمجموعات السلع الغذائية الرئيسة، يتمثل بانخفاض نسب مجموعات الحبوب والسكر والزيوت النباتية والشحوم إلى ٥٣ في المئة، ٢٦ في المئة، و٤٧ في المئة على التوالي. وترتفع نسبة في البقول والدرنيات والحليب ومنتجاته، لتصل إلى ٨٠ في المئة، في حين هناك اكتفاء ذاتي في مجموعات السلع الغذائية الأخرى أي الدرنيات (البطاطا) والخضار والفواكه والأسمك والبيض إذ وقعت بين ٩٧ في المئة و١٠٥ في المئة، وذلك بحسب وجهة نظر المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

٢ - انعكست عملية انخفاض نسب الاكتفاء الذاتي في السلع الغذائية الرئيسة في تزايد قيمة الفجوة الغذائية من ٢٤١١ مليون دولار كمتوسط للفترة ١٩٧٠-١٩٧٢ إلى ١٥٠٤٤ مليون دولار عام ٢٠٠٣، أي ٧,٥ مرة وهي بازدياد مستمر.

٣ - يلاحظ أيضاً من الجدول المذكور أن قيمة صادرات السلع الغذائية محدودة

(٣١) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ٢٣

(الخرطوم: المنظمة، ٢٠٠٣).

(٣٢) المصدر نفسه.

جداً، إذ لا تزيد عن ثلث المستوردات الغذائية. وتتمثل بشكل أساسي بالخضار والفواكه والأسماك وبعض الحبوب بالنسبة إلى بعض الدول العربية مثل سوريا.

٤ - بالنسبة إلى المستوردات، تأتي الحبوب بالدرجة الأولى وبنسبة ٤٢,٢ في المئة من حجم الاستيراد الكلي، يليها الحليب ومشتقاته بنسبة ١٢,٥ في المئة، فالزيوت النباتية بنسبة ١٠,٧ في المئة، فالسكر بنسبة ٩ في المئة، ثم الفواكه واللحوم الحمراء بنسبة ٥,٦ في المئة لكل منهما، في حين تتوزع النسبة الباقية وقدرها ١٤,٣ في المئة على بقية السلع المستوردة بنسب محدودة.

الجدول رقم (١٤ - ٦)

الموازن السلعية للمجموعات الغذائية الرئيسة في الوطن العربي
لعام ٢٠٠٣ (الكمية ١٠٠٠ طن والقيمة مليون دولار أمريكي)

نسبة العجز (في المئة)	الميزان		الواردات		الصادرات		مجموعات السلع
	قيمة	كمية	قيمة	كمية	قيمة	كمية	
٥١,٥	٧٧٥٦	٥٤٧٠١	٨١٦٧	٥١٩٣١	٤١١	٢٢٣٠	الحبوب (**)
٢,٧٠	٤٠٢	١٠٦٩	٤٣٧	١١٤٠	٣٤	٧١	البقوليات
١,٢٠	١٨٠	٢٦٤	٢٤٧	٦٧٤	٦٧	٤١٠	الدرنيات
١,٣٤	٢٠١	١١٣	٧٤٤	٢٠٠٢	٥٤٣	١٨٩٠	الخضار
٤,٤٠	٦٥٨	١٣٥٢	١٣٥٤	٣١٧٠	٦٩٦	١٨١٨	الفواكه
٨,٤٣	١٢٦٨	٤٦٩٥	١٢٩٣	٥٧٨١	٢٥	٨٦	السكر
٧,٩٠	١٣٨٥	٢١٩٣	١٥٣٤	٣٢٠٤	٣٤٩	٥١١	الزيوت النباتية
٥,٢٠	٧٩٠	٤١٤	٨٢٢	٤٣٣	٣٢	١٦	اللحوم الحمراء
٤,٣٠	٦٤٨	٧١٤	٦٦٩	٧٣٦	٢٢	٢٢	اللحوم البيضاء
١,٤٠	(٢٠٦)**	(٢٠٦)**	٥٣١	٤٧١	٧٣٨	٦٧٧	الأسماك
١,٣٠	٤٠	٢٨	٤٠	٤٠	٩	١١	البيض
١٤,١٠	٢١١٣	١٠١٣١	٢٤٢٥	١٠٧٩٥	٣٠٢	٦٦٣	الحليب ومنتجاته
١٠٠,٠٠	١٥٠٤٤		١٨٢٧٥		٣٢٣٨		المجموع

ملاحظتان: (*) النصف قمح ودقيق والنصف الآخر حبوب أخرى. (**) القيم ضمن الأقواس تعني قيمة موجبة.

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي لعام ٢٠٠٣ (الخرطوم: المنظمة، ٢٠٠٣).

إذا كان الواقع الحالي للغذاء في الوطن العربي سلبياً بدرجة تزيد عن ٥٠ في المئة وبخاصة بالنسبة إلى السلع الغذائية الأساسية كالحبوب والبقوليات والسكر، وعدد سكانه قرابة ٢٩٨ مليون نسمة في العام المدروس (عام ٢٠٠٣)، فكيف سيكون عليه الحال في العقود الأولى من القرن الواحد والعشرين (عام ٢٠٢٠ مثلاً) حيث من المتوقع أن يصل عدد سكانه إلى ٤٩٢ - ٥٤٢ مليون نسمة (وفق معدل نمو سكاني يقع بين ٢,٥ في المئة وحتى ٣,٨ في المئة تقريباً)^(٣٣). وفي ضوء محدودية الموارد المائية والأرضية العربية، وانخفاض معدلات الغلة وتصحر قسم كبير من الأراضي المطرية، وغياب الاستثمارات العربية عن الزراعة واعتماد الدول العربية النفطية في توفير احتياجاتها الغذائية عن طريق الاستيراد وغياب القرار السياسي والاقتصادي الموحد، لا نتوقع لمستقبل الغذاء العربي أن يكون في وضع أحسن مما هو عليه الآن إن لم يكن أسوأ منه.

ثالثاً: الحدود البيوفيزيكية لإنتاج الغذاء العالمي

لقد نما إنتاج الغذاء العالمي بشكل مستمر خلال العقود السابقة بسبب التوسع في الأراضي المزروعة من جهة (التوسع الأفقي)، ولزيادة الغلة في وحدة المساحة (التوسع الرأسي) من جهة ثانية. حالياً توجد إمكانية للتوسع في زراعة أراض جديدة في بعض الأقاليم العالمية، ولا تتوافر هذه الإمكانية في أقاليم أخرى كما مرّ معنا في الفصول السابقة، ولكن في كثير من المناطق الزراعية ركبت الغلال تقريباً، فهل يعني ذلك أنّ العالم قد واجه حدوداً بيوفيزيكية (بيومادية) (Biophysical Limits) لإنتاج الغذاء؟ إنّ الإجابة عن السؤال المذكور تتطلب استعراض النقاط التالية:

١ - الافتراضات وعدم التأكيد

إنّ الدراسات العظمى العالمية حول إنتاج الغذاء ليست جديدة، فالباحثون في مديرية البحوث الزراعية في جامعة فاغينغن (Wageningen) الزراعية في هولندا، قد أضافوا إلى الدراسات والتحليلات السابقة مناقشة لخيارات تقنيات الإنتاج والاستهلاك ومعلومات دقيقة كثيرة حول الموارد الطبيعية من أرض ومياه.

إنّ القيم المطلقة لمستويات الإنتاج الواردة في المراجع الدولية تحسب عادة وفقاً لكل من الأراضي الواسعة والماء العذب وبيانات المناخ ونماذج نمو المحاصيل. وتبلور

(٣٣) واثق رسول آغا، «الموارد المائية المتاحة والمسألة المائية في الوطن العربي»، ورقة قدمت إلى: المياه ودورها الاستراتيجي في الوطن العربي: أعمال الندوة البرلمانية العربية الخامسة التي نظمها الاتحاد البرلماني العربي بالتعاون مع الشعبة البرلمانية العربية السورية، ١٧-١٨ شباط/فبراير ١٩٩٧ (دمشق: الاتحاد البرلماني العربي، [١٩٩٨]).

هذه القيم بإمكانية الزيادة أو النقصان ما بين ٢٥ - ٥٠ في المئة من الزراعية - البيئية الموجهة (Environmental - Oriented Agriculture Biomass) (٣٤). إن الفوائد الكامنة في التقنيات الحيوية يمكن أن تفعل فعلها في إنتاج الكتلة الحيوية وبالتالي في إنتاج الغذاء المألوف، أو تنعكس في الآثار الكامنة للتغيرات العالمية (معدلات الهطول المطري، مستويات البحار، تدهور التربة)، وهذه لم تؤخذ بعين الاعتبار هنا، فالفسفور يمكن أن يصبح مورداً محدوداً عندما تطبق الزراعة البيئية - الموجهة تطبيقاً عالمياً.

وللحصول على وجهة نظر واضحة عن المحددات البيوفيزيكية لإنتاج الغذاء، فقد أخرجت المحددات الاقتصادية - الاجتماعية من التحليلات، ثم أجريت الحسابات للأوضاع التي يستغل فيها المزارعون أفضل التقنيات المتوافرة، بما فيها الدورة الغذائية للعناصر وهذه قد لا يمكن تحقيقها لجميع الأقاليم في العالم النامي خلال جيل أو اثنين على الأقل.

٢ - ما هي الحدود البيوفيزيكية؟

يعرّف الحد البيوفيزيقي أو البيوطبيعي لإنتاج الغذاء بأنه «الاستغلال الكامل لجميع الأراضي القابلة للزراعة التي بلغت الغلة الكامنة» (٣٥). ومن المعروف أنّ هناك حداً نوعياً أعلى للغلة المحصول في أي بقعة أرض، ويتحدد هذا الحد النوعي الأعلى بكل من نوع الأرض والمناخ وملكية المحصول ومياه الري المتوافرة. ويمكن الحصول على هذا الحد النوعي الأعلى عندما يُختار المزارع التداخل الأمثل لأنواع المحاصيل (الدورة الزراعية المثلى) والإدارة المثلى لها. وتصل هذه الغلة الكامنة إلى حوالي ١٠٠٠٠ كغ/هـ للحبوب. هذا، ويمكن زراعة ثلاثة محاصيل سنوياً في ضوء المناخ المناسب، فقد تمّ تربية أصناف مختلفة من المحاصيل تسمح أو تمكن من الوصول إلى هذه المستويات في ظل العديد من الحالات وبشكل أكثر بكثير من الأصناف التقليدية. لقد زادت الغلة الكامنة ذاتها بدرجة معتدلة في العقود القليلة الماضية.

إنّ قرابة ثلثي سطح الكرة الأرضية يستغل تقريباً كأراضٍ رعوية، كما إن نصف هذه المساحة ملائمة للزراعة الخصبية، وبالتالي يمكن الوصول إلى الحد البيوفيزيقي لأرض هذه المناطق لإنتاج الغذاء عندما ننتهي من ري وزراعة مختلف الأراضي القابلة للزراعة الحالية، ويتم رعي القسم المتبقي من الأراضي الرعوية المذكورة. في حالة استخدام الأراضي القابلة للزراعة بكفاءة إنتاجية عالية فإنّ كميات المياه الصالحة للري

F. W. T. Penning de Vries [et al.], «Biophysical Limits to Global Food Production.» (2020 (٣٤) Vision; Brief 18, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).

(٣٥) المصدر نفسه.

يمكنها ري من ٥٠ - ١٠٠ في المئة الأراضي المزروعة حالياً بمعدلات ري تشابه الري المطري، مع وجود مقاييس حماية جيدة للمحصول يمكن عبرها تجنب الفقد قبل عملية الحصاد وبعدها. ولكن هناك اختلافات أساسية في العرض الكامن والطلب الكامن للغذاء في أجزاء مختلفة من العالم، في ضوء البيانات المحللة لخمسة عشر إقليماً في العالم^(٣٦).

لكن هل تعتبر الصورة السابقة استدامة، أي هل الحصول على الغلة الكامنة استدامة؟

يجب أن يقرر الحد البيوفيزيقي لإنتاج الغذاء باستخدام العمليات والتطبيقات الزراعية المستدامة في ضوء نوعية التربة والبيئة اللازراعية، سواء بقيت مستقرة أو تحسنت، والموارد الطبيعية المحدودة (مثل المياه والأسمدة المعدنية) التي لم تستنفد في الاستغلال. وهنا يوجد وجهتا نظر حول الكيفية التي ننظر خلالها إلى الزراعة المستدامة. في مشروع النموذج البيوتكنولوجي الموجه (Ecotechnology- Oriented Approach) تماثل أو تشبه الزراعة المستدامة النظام الزراعي المتكامل الحالي في أوروبا الغربية، إلا أنه قد يحدث طارئ مفاجئ وتنخفض النتائج. يتضمن عادة الإنتاج الأعظمي لوحدة الأرض مستوى مرتفعاً من المدخلات يتبلور في مستو مرتفع من المخرجات. أما مشروع نموذج البيئة - الموجه (Environment-Oriented Approach)، فيعتقد بأن تقنية الإنتاج هذه لا تستطيع الاستمرار على المدى الطويل بسبب التلوث والمشاكل الناتجة عن الآفات التي تستمر في التكاثر في المزارع وفي البيئة ذاتها^(٣٧). ويجب على نظم الإنتاج الزراعي المستدامة تجنب استعمال الأسمدة النيتروجينية وبخاصة تكرارها (نوعية الأسمدة والكميات نفسها). كما يجب استمرار الدورة الغذائية على المستوى المحلي. وفي ظل هذا النظام ستعادل الغلة المثل لوحدة المساحة ثلث حالة ارتفاعها.

٣ - إنتاج الغذاء العالمي ضمن الظروف المطلقة

تتباين كثيراً الحدود العليا لإنتاج الغذاء والتغذية بين الأقاليم العالمية، فإنتاج الغذاء الوافر والضحخم الكامن في إقليم أمريكا الجنوبية سوف يأتي من المساحة الكبيرة للأراضي القابلة للزراعة، ومن المناخ الجيد والمياه الوفيرة المتكونة بفعل الغابات التي تغطي التربة الحالية لهذا الإقليم. أما أقاليم شمال وجنوب القارة الأفريقية وغرب آسيا، فتقيّمها منخفض بسبب محدودية المياه الملائمة للزراعة.

إنّ الإنتاج العالمي السنوي للحبوب النجيلية يقارب الـ ٧٢ بليون طن متري في

(٣٦) المصدر نفسه.

(٣٧) المصدر نفسه.

حالة تطبيق نموذج الزراعة البيوتكنولوجي الموجه، و ٣٠ بليون طن متري في حالة استخدام نموذج الزراعة - البيئية الموجه. وكمية الإنتاج الأخيرة تعادل من ١٠ - ٢٠ مرة كمية الإنتاج الحالية البالغة أربعة بلايين طن متري. وتساهم الزراعة المروية منها بقرابة ٥٠ في المئة من المجموع لكلتا الحالتين^(٣٨). وفي حالة استعمال كميات المياه الصالحة للري جميعها في الزراعة، يمكن ري ٥٠ في المئة من الأراضي الملائمة للزراعة في نموذج الزراعة البيوتكنولوجي الموجهة، و ١٠٠ في المئة من الأراضي الملائمة للزراعة في حالة تطبيق نموذج الزراعة - البيئية الموجه، وبالتالي فالتوسع الكبير في أنظمة الري ممكن من الناحية الطبيعية^(٣٩).

٤ - الإنتاج مقابل الطلب

من المعروف أن الطلب الكامن على الغذاء سوف يرتفع وذلك لسببين: أولهما زيادة السكان؛ وثانيهما طلب الأغذية الأكثر احتواء للبروتينات، فكما ذكر في الفصل الخامس من المحتمل أن يصل سكان العالم عام ٢٠٤٠ لما بين ٨ - ١١ مليار نسمة وقد يستقر العدد عند هذا الحجم. إضافة إلى ذلك سوف تتغير عادات التغذية نحو الأفضل بسبب تزايد الدخول، وبالتالي سوف يزداد الغذاء أولاً، وتحل الأغذية الحيوانية محل الأغذية النباتية ثانياً. وكما نعلم تتطلب المنتجات الحيوانية زيادة في الكتلة الحيوية عدة مرات أكثر من الأغذية النباتية أي يتطلب إنتاج الغذاء الوافر (من أصول حيوانية) ثلاث مرات زيادة في الكتلة الحيوية للفرد (حوالي ١٥٣٠ كغ للفرد في السنة)، إضافة إلى كمية كبيرة أيضاً من الأغذية النباتية (حوالي ٤٧٦ كغ للفرد في السنة)^(٤٠). وتتلخص عملية تحسين تقانات الأغذية في زيادة كمية الكتلة الحيوية النباتية المطلوبة للفرد كونها ذات أهمية خاصة في عملية التغذية.

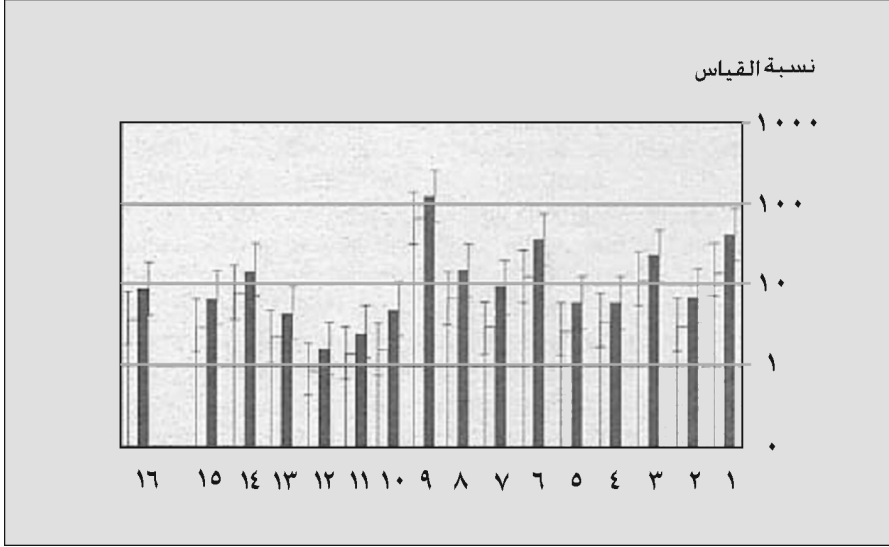
في الدراسة المذكورة أجريت وحللت تسعة نماذج أو سيناريوهات للطلب على الأغذية ذات احتمالات مختلفة للنمو السكاني، الأدنى والأعلى، المقرونة بالأغذية الوفيرة والحاوية لكميات كافية من البروتين الحيواني. ثم قورن نموذج الطلب على الأغذية بالمتوسط الحاوي (على النمو السكاني المعتدل وكذلك الغذاء المعتدل أيضاً)، مع المستويات الكامنة لإنتاج الغذاء وعرض بالشكل رقم (١٤ - ٢)، ومنه نلاحظ أن الإقليم الحاوي لنسبة أقل من الواحد لا يمكن تطابق استهلاكه للغذاء مع إنتاج الغذاء فيه.

(٣٨) المصدر نفسه.

(٣٩) المصدر نفسه.

(٤٠) المصدر نفسه.

الشكل رقم (١٤ - ٢)
نسب عرض الغذاء الكامن بالنسبة إلى الطلب
(وفق النموذج المعتدل للطلب على الغذاء)



ملاحظتان: (١) تشير الخطوط إلى المدى الذي تتغير فيه النسبة بين نماذج الطلب الدنيا والعليا. (٢) تعني الأرقام التالي: ١ - أمريكا الجنوبية - ٢ - أمريكا الوسطى - ٣ - أمريكا الشمالية - ٤ - شمال أفريقيا - ٥ - غرب أفريقيا - ٦ - وسط أفريقيا - ٧ - شرق أفريقيا - ٨ - جنوب أفريقيا - ٩ - أوقيانوسيا - ١٠ - شمال شرق آسيا - ١١ - شرق آسيا - ١٢ - جنوب آسيا - ١٣ - غرب آسيا - ١٤ - الاتحاد السوفياتي السابق - ١٥ - أوروبا - ١٦ - العالم.

المصدر: F. W. T. Penning de Vries [et al.], «Biophysical Limits to Global Food Production.» (2020 Vision; Brief 18, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).

على المستوى العالمي، يمكن إنتاج أربعة أضعاف كميات الغذاء المنتجة حالياً باستخدام نموذج الزراعة - البيئية الموجه، وأكثر من تسعة أضعاف منها باستخدام نموذج الزراعة البيوتكنولوجي - الموجه أيضاً، فعند تطبيق نظام أو نموذج الزراعة البيوتكنولوجي - الموجه ووفقاً للنموذج المعتدل (سكاناً وغذاء) يمكن جميع الأقاليم العالمية تأمين احتياجاتها الغذائية. أمّا في حالة تطبيق نظام أو نموذج الزراعة - البيئية الموجه، ووفقاً للنموذج المعتدل سكاناً والقدرة على إطعام نفسه، فبعض الأقاليم الآسيوية لا تستطيع إنتاج احتياجاتها الغذائية حتى ولو استغلت جميع مواردها الطبيعية.

في الشكل رقم (١٤ - ٢) وضّحت معدلات النماذج القاسية (السكان في الحالة العظمى مع الغذاء الوفير، وكذلك السكان في الحالة الدنيا مع الغذاء النباتي فقط)

بعلامات خطية في أعلى الخطوط العمودية. إن النسبة مرتفعة مرتين لهذا النموذج بالمقارنة مع نموذج الطلب الأدنى ونصف نموذج الطلب الأعلى. في حالة استخدام جميع الأقاليم العالمية لنظام الزراعة - البيئية الموجه، فإنها تستطيع إنتاج الغذاء المطلوب، وحتى بالنسبة إلى الغذاء الوافر، (باستثناء أقاليم شرق، جنوب، وجنوب شرق آسيا التي تعتبر منحرفة عن بقية الأقاليم العالمية، سوف تحوي أكثر من نصف سكان العالم). أما إقليم غرب آسيا - شمال أفريقيا، أي الإقليم الذي يحوي الوطن العربي، مع دول: تركيا وإيران وأفغانستان وقبرص، فإنه قريب من الحد الأدنى، فتكاليف الأغذية المرتفعة نسبياً فيه، وتغطيتها بعائدات النفط الموجود، وذلك عن طريق استيراد الغذاء بكميات كبيرة تضمن له خيار الهروب لفترة من الزمن. بالنسبة إلى دول أوروبا والاتحاد السوفياتي السابق وأمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأوقيانوسيا وأفريقيا الوسطى، فجميعها في وضع جيد وتحتاج فقط إلى جزء من مساحة أراضيها لتغذية سكانها بغض النظر عن نوعية الأغذية المنتجة. على كل، إذا استطاعت التجارة وبالتالي منظمة التجارة العالمية توزيع الغذاء بكفاية عبر نظام العوامة، فإن جميع سكان العالم سوف يستهلكون الغذاء الوفير، ولكن مع تكاليف مرتفعة للاستخدام المكثف لثلثي مساحة الأراضي المعدة للزراعة بالمحاصيل والمراعي من الكرة الأرضية.

أخيراً، يمكن القول إنه في جميع الحالات هناك حاجة لثلاثة أمثال المساحة المزروعة حالياً في حالة تطبيق أو استخدام أنظمة الإنتاج الزراعية - البيئية الموجهة، بالمقارنة مع تطبيق أو استخدام أنظمة البيوتكنولوجية - الموجهة. وبناء عليه، فإن خيار تقنيات الإنتاج، وبخاصة تقنيات الهندسة الوراثية والتقنيات الحيوية، لها الأثر الأكبر على استعمال الأراضي الزراعية في العالم. ويمكن أوروبا أن تزرع وتنتج عرض الغذاء (وفقاً لنوع الغذاء المختار) المناسب، وذلك على نسبة من أراضيها الملائمة للزراعة تقع بين ٣٠ - ٥٠ في المئة فقط؛ وأمريكا الشمالية لنسبة ٢٠ في المئة؛ وبنسب أقل لكل من أمريكا الجنوبية وأوقيانوسيا^(٤١).

إن الحديث عن الوضع الحالي للغذاء في المجتمع الدولي وبخاصة النامي منه والعربي، يقودنا بشكل واضح إلى الحديث عن الأمن الغذائي في هذين الإقليمين (العالم النامي والعربي)، وذلك في الفصل والآخر من هذا المؤلف.

(٤١) المصدر نفسه.

الفصل الخامس عشر

الأمن الغذائي العالمي والعربي
والتنمية الزراعية المستدامة

مدخل

يبدو أنّ القلق على مستقبل الأمن الغذائي العالمي يدور ضمن دائرة مفرغة، ففي منتصف التسعينيات من القرن الماضي ارتفعت أسعار الحبوب بشكل دراماتيكي بسبب انخفاض المخزون منها بحدة، وبالتالي توقع الملاحظون حدوث مجاعة في العالم في بداية القرن الواحد والعشرين، وأنّ العالم غير قادر على مواجهة الطلب المتزايد على الغذاء من الموارد الطبيعية الأساسية الآخذة بالتناقص والتدهور.

وفي نهاية التسعينيات منه وعندما ضرب إنتاج الحبوب العالمي المستويات المسجلة في الاستجابة للأسعار العالمية، وتناقص المخزون وانخفضت الدخول، بسبب الأزمات الاقتصادية التي حدثت في شرق آسيا، التي خفّضت الطلب على السلع الغذائية بسبب هبوط أسعار الحبوب، ركّزت السياسة والسياسيون في كثير من دول العالم حول القلق الخاص بالمساعدات المتعلقة بالمزارعين وكيفية تمويلهم أكثر من تركيزهم على مشاكل العرض والطلب.

لقد تمّ التنبؤ بعرض وطلب الغذاء في العالم من قبل العديد من المنظمات الدولية كما وضحنا ذلك بالتفصيل في الفصل السابق، إلا أنّ معهد بحوث سياسات الغذاء العالمي (IFPRI) أعد دراسة حديثة حول طلب وعرض الغذاء في العالم وربط ذلك بتجارة وأسعار الغذاء والأمن الغذائي حتى العام ٢٠٢٠، وفقاً للموديل الرياضي العالمي الذي أعدّه خبراء المعهد المذكور حول تحليل سياسة السلع الزراعية وتجارها المسماة (International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade (IMPACT)).

يغطي الموديل المذكور (٣٦) بلداً أو مجموعات دول و(١٦) سلعة بما فيها جميع الحبوب وفول الصويا والجزور والدرنيات واللحوم ومنتجات الحليب (وهي تمثل جميع منتجات الغذاء والأعلاف واستهلاكهما). كذلك خصص الموديل مجموعة من التوازنات لمستويات العرض والطلب للبلدان المرتبطة بما تبقى من تجارة العالم^(١).

Per Pinstrup-Andersen, Rajul Pandya-Lorch and Mark W. Rosegrant, «Global Food (١) Security: A Review of the Challenges,» in: Per Pinstrup-Andersen and Rajul Pandya-Lorch, eds., *The Unfinished Agenda Perspectives on Overcoming Hunger, Poverty, and Environmental Degradation* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001).

إن طلب الغذاء هو دالة أو تابع لكل من: دخل الفرد والنمو السكاني، وهو يشمل الغذاء الطازج والمصنّع. أما الطلب على الأعلاف فهو دالة أو تابع الإنتاج الحيواني وأسعار الأعلاف وكفاءة التغذية. ويتقرر عادة إنتاج المحصول بالمساحة واستجابة دالة الغلة. وقد تمّ التنبؤ بالمساحة كدالة لسعر المحصول ولاستثمارات الري وبمعدلات فقد الأرض بفعل التحضر من جهة، والتدهور من جهة أخرى. أما غلة المحصول فهي سعر المحصول وأسعار المدخلات والاستثمارات بالري، وفي نمو الغلة المتعلق بالتغير التقني. إن زيادة الإنتاجية ونموها يعودان إلى التغيير التقني المقدر بموارد مكوناته الشاملة والمتمثلة ببحوث الإدارة (في حالة محاصيل الغذاء) وبحوث تربية النبات. كما أخذت بعين الاعتبار في الموديل موضوع الموارد الأخرى ومنها استثمارات القطاع الخاص في البحوث الزراعية والتنمية والإرشاد الزراعي والتعليم والأسواق والبنية التحتية والري. وفي ما يلي نتائج هذه الدراسة التي توضح حالة الأمن الغذائي العالمية.

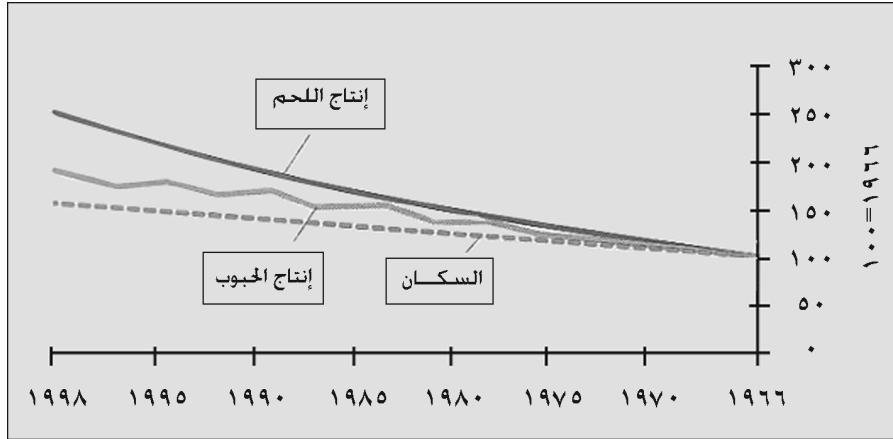
أولاً: الأمن الغذائي العالمي وفقاً للسلع الغذائية

لقد توافرت للعالم حالياً خبرات لا سابقة لها في زيادة السكان خلال القرن الماضي، تمثّلت بإضافة مليار فرد كل عقد من العقود الثلاثة الأخيرة له. ولقد رافق هذا الانفجار السكاني تحولات دراماتيكية في إنتاج واستهلاك الغذاء بما فيها موجة الاندفاع في إنتاج الحبوب العلفية الذي انعكس في زيادة إنتاج واستهلاك اللحوم، مما نتج عنه وجود حالة من الطوارئ لزيادة دور التجارة العالمية بشكل أساسي في الحبوب في السنوات الأخيرة إلا أنها ما زالت منخفضة في أنواع الحبوب والمحاصيل الأخرى كالبقوليات والبطاطا والكسافا (الشكل رقم (١٥ - ١)).

كذلك دخلت أصناف محاصيل القمح والأرز عالية الغلة بسرعة وكثافة إلى القارة الآسيوية خلال السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي، مخففة بذلك الخوف من المجاعة. ولكن إنتاج الحبوب لم يتقدم كثيراً، فهو يزداد ببطء لا يساير زيادات السكان في بعض الدول كاليهند ودول الوطن العربي مثلاً، إلا أنّ العديد من الدول الأخرى انتقلت بسرعة إلى الاستيراد المكثف (ومنها دول الخليج العربي ومصر لتغذية شعوبها، وذلك إما بسبب إنتاجها المحدود جداً كمصر، أو بسبب زيادة الدخول بشكل أسرع من زيادة السكان كدول الخليج العربي) محدثة تزايداً في الطلب على الغذاء وعلى الحبوب العلفية. لقد غرقت كل من الأرجنتين وأستراليا وأوروبا وأمريكا الشمالية بفيضان من الصادرات الزراعية الغذائية، حيث تضاعف

حجم الحبوب المتاجر بها عالمياً أكثر من مرتين خلال العقود الثلاثة الأخيرة، بحيث وصل إلى أكثر من ٢٥٠ مليون طن في أواخر التسعينيات.

الشكل رقم (١٥ - ١)
الأرقام القياسية للسكان وإنتاج الغذاء في العالم ١٩٦٦ - ١٩٩٨



وبمعرفة التنبؤات المضادة أو المعاكسة، فقد غيرت كل من الصين والهند حجم طلب السوق فيها، ويعود سبب ذلك في جزء كبير منه إلى النمو البطيء للدخل وللسياسات التي رفعت أسعار الغذاء وضغطت طلب الغذاء في الوقت نفسه. على المستوى العالمي انخفضت أسعار كل من الذرة والأرز والقمح أكثر من ٥٠ في المئة خلال العقد الأخيرين، وبالتالي أصبح الغذاء متوافراً لكفاية طلب الأسواق لهذه السلع. وهذا لا يعني بالضرورة ضمان الأمن الغذائي. إذ عندما لا تتوفر النقود لدى السكان أو الأفراد لشراء الغذاء، لا تتبلور احتياجاتهم وطلباتهم في الأسواق.

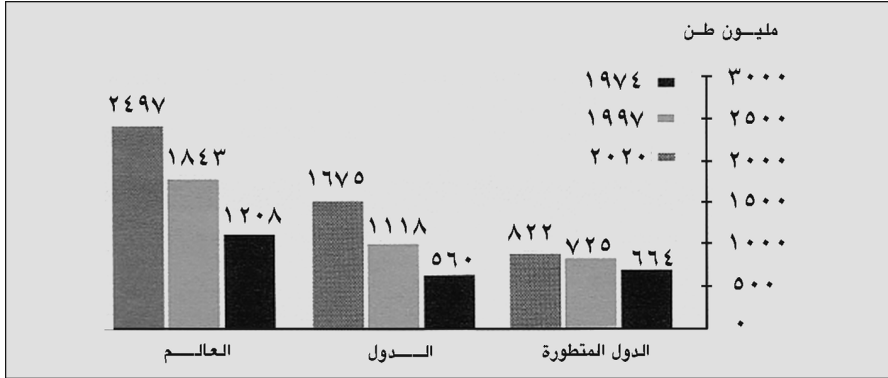
ولكن ما هو السيناريو الأساسي لمسيرة العالم لعام ٢٠٢٠؟ وهل يستمر الجوع بسيطرته على عشرات الملايين من الأطفال في المستقبل المدرك؟ هل يمكن أسس الموارد الطبيعية للكرة الأرضية أن تكون قادرة على توفير طلب الغذاء مع الزيادة المستمرة لسكان العالم؟

تمثل الإجابة عن الأسئلة السابقة في ما يعرضه الموديل الذي قدمه خبراء معهد بحوث سياسات الغذاء الدولي عام ٢٠٠٠، حيث شرح كيفية إعطاء التقديرات الأفضل لمعظم أوضاع الغذاء العالمي المحتملة في عام ٢٠٢٠، في حال عدم إجراء

الحكومات التغييرات الأساسية في سياساتها الزراعية والاقتصادية والاستثمارية، وفي حال بقاء معدلات نمو السكان تسير وفق الأرقام المقدمة من الأمم المتحدة في توقعاتها المعتدلة. يقترح هذا السيناريو ويقول: «إنه بالرغم من إمكانية تحسن الأمن الغذائي العالمي بعض الشيء في العقد القادمين، إلا أنّ ملايين الأطفال سيبقون جائعين، وأنّ بعض أقاليم الكرة الأرضية ستبقى بحالة مرعبة من عدم توافر الغذاء بها أيضاً»^(٢).

وبالرغم من أنّ الدول النامية قد حسّنت في زيادات الطلب العالمي للحبوب، إلا أنّ النمو في طلباتها للحبوب لم تتسارع كما كانت سابقاً. ويعود سبب ذلك إلى تباطؤ النمو السكاني فيها من جهة، وإلى تنوع السكان لوسائل تغذيتهم، خلاف الحبوب، من جهة أخرى، أي عدم الاعتماد على الحبوب في التغذية. في ضوء ذلك انخفضت التوقعات على طلب الحبوب العالمي من ٢,٣ في المئة في السنة خلال الفترة ١٩٧٤ - ١٩٩٧، إلى ١,٣ في المئة بالسنة خلال الفترة ١٩٩٧ - ٢٠٢٠^(٣). على كل حال من المتوقع أن تكون الزيادة المطلقة في طلب الحبوب خلال الفترة الأخيرة كبيرة كما كانت زيادتها خلال السنوات الـ ٢٣ السابقة كما هو موضح في الشكل رقم (١٥ - ٢).

الشكل رقم (١٥ - ٢)
الطلب العالمي على الحبوب في أعوام ١٩٧٤، ١٩٩٧ و ٢٠٢٠



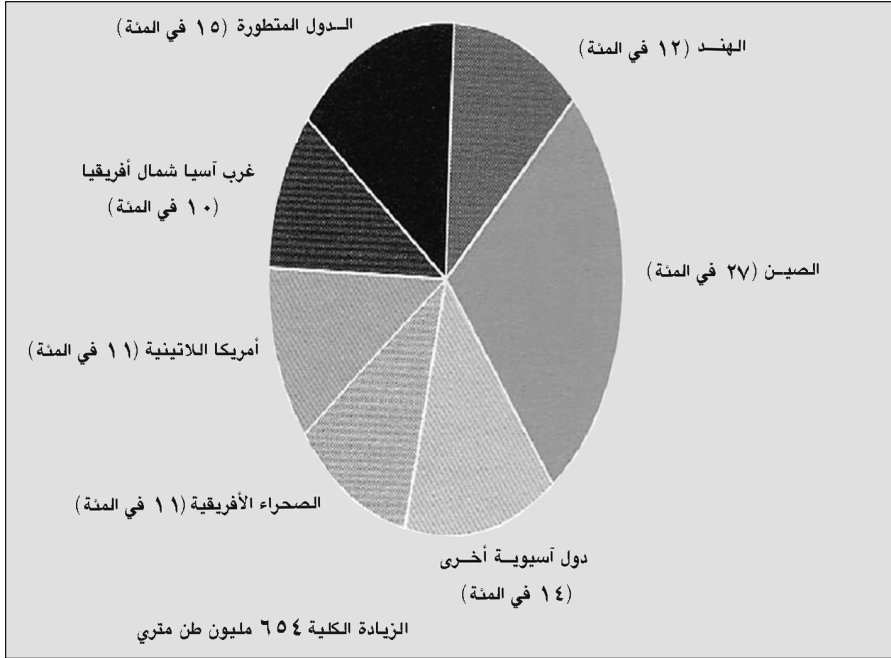
المصدران: International Food Policy Research Institute (IFPRI), *IFPRI IMPACT Projection* (June 2001), and FAOSTAT, < <http://www.fao.org> >, for 1974 data.

(٢) المصدر نفسه.

(٣) المصدر نفسه.

هذا وتحتاج الدول النامية في آسيا قرابة نصف الزيادة في الطلب العالمي للحبوب بسبب عدد سكانها الكبير من جهة، وبسبب تحضرها ونموها الاقتصادي من جهة ثانية، علماً بأن الصين وحدها تحتاج أكثر من ربع الطلب العالمي للحبوب كما هو موضح في الشكل رقم (١٥ - ٣).

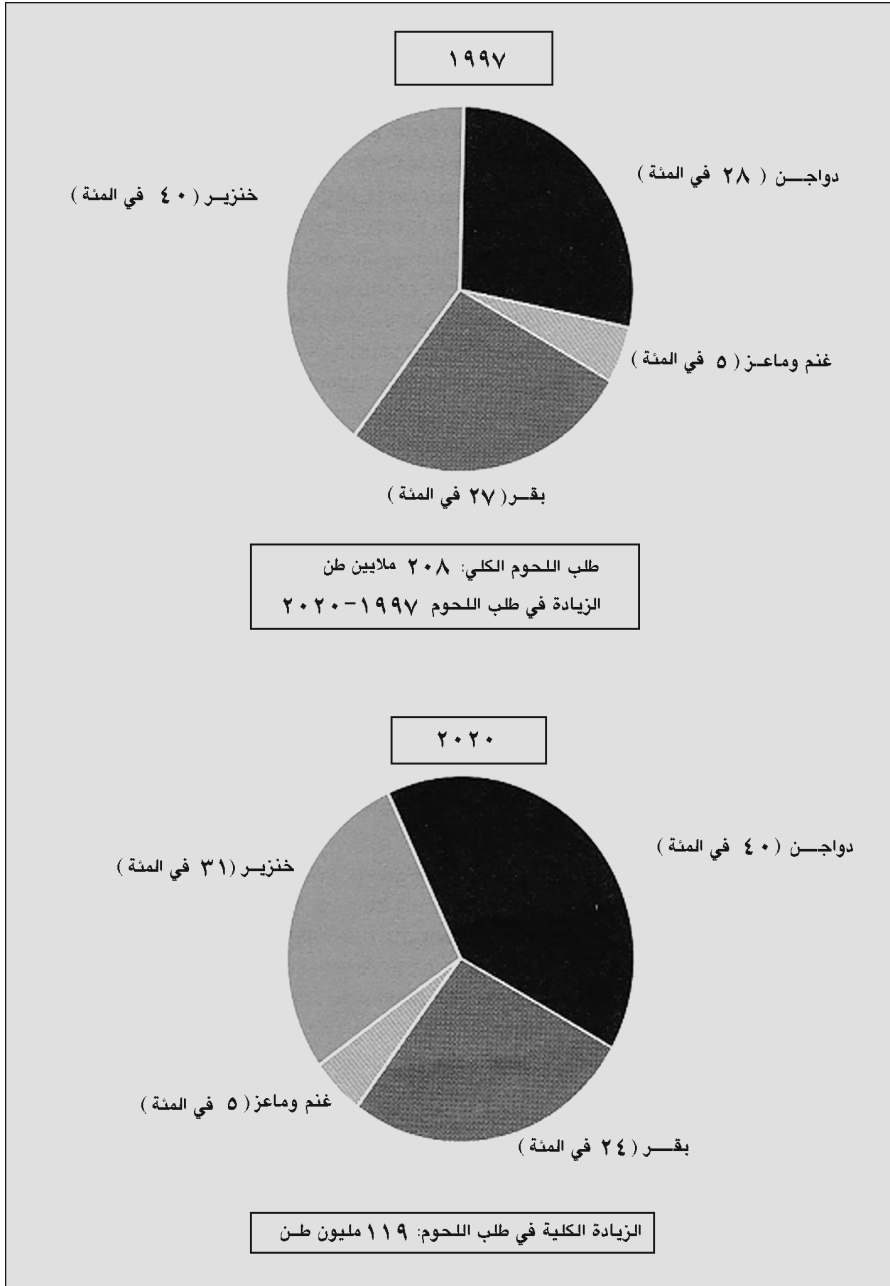
الشكل رقم (١٥ - ٣)
الحصص الإقليمية لزيادة طلب الحبوب ١٩٩٧ - ٢٠٢٠



هذا وسيرتفع الطلب على اللحوم بها بنسبة ٥٥ في المئة بين عامي ١٩٩٧ و٢٠٢٠، علماً بأن معظم الزيادة ستتركز في الدول النامية. ولسوف تحتاج الصين وحدها ٤٠ في المئة من هذه الزيادة مقارنة بالزيادة المتوقع حدوثها في الهند والبالغة ٤ في المئة. ومع ذلك فإن الطلب على اللحوم سوف يتضاعف في دول جنوب آسيا ودول جنوب شرق آسيا ودول الصحراء الأفريقية.

من جهة أخرى تبقى مخصصات الفرد في الدول النامية المستهلكة من اللحوم دون مستويات استهلاك الفرد في الدول المتطورة لها (الشكل رقم (١٥ - ٤)).

الشكل رقم (١٥ - ٤)
نماذج الطلب العالمي على أنواع اللحوم وزياداتها خلال الفترة ١٩٩٧ - ٢٠٢٠



IFPRI, IFPRI IMPACT Projection (June 2001).

المصدر:

من جهة أخرى، سيزيد سكان الدول النامية طلبهم على السلع الغذائية (غير الحبوب)، ففي العديد من دول الصحراء الأفريقية تعتبر المحاصيل الدرنية والجزرية وبخاصة البطاطا الحلوة والكسافا واليام، المورد الغذائي الرئيس لها. ويمكن القول إن الطلب الكلي على الدرنات والجزريات سوف يزداد في الدول النامية خلال الفترة ١٩٩٧ - ٢٠٢٠ بـ ٥٥ في المئة تقريباً أي (٢٤٨ مليون طن). وسيعود لدول أفريقيا الصحراوية قرابة ٤٣ في المئة من زيادة الطلب هذه، مشيرة بذلك إلى الدور الكبير الذي ستؤديه هذه الدرنات والجزريات في غذاء الأفراد في هذا الإقليم. أما إقليم شرق آسيا فلدوله نصيب واضح أيضاً من الزيادة الكلية في الطلب على هذه المحاصيل الغذائية، إذ تصل هذه الزيادة إلى نسبة ٢١ في المئة، في حين تنخفض هذه الزيادة في دول جنوب آسيا إلى ١٤ في المئة فقط. من جهة أخرى يمكن دول الصحراء الأفريقية وأمريكا اللاتينية التوسع بالمساحات بحدود ٢٠ مليون هكتار و٨ ملايين هكتار على التوالي في إنتاج الحبوب بين عامي ١٩٩٧ و٢٠٢٠، في حين من المتوقع أن تدخل بقية دول العالم النامي قرابة ١٣ مليون هكتار فقط.

في عام ٢٠٢٠ لن تستطيع الدول النامية مواجهة طلبها على الحبوب من إنتاجها الخاص مطلقاً، وبالتالي تشكّل التجارة الدولية الدور الأكبر في تأمين الغذاء للعديد من أقاليم الكرة الأرضية. ويبدو أن منتجي الحبوب في أمريكا الشمالية وأوروبا جاهزون وقادرون على تلبية طلب الدول النامية هذا.

ثانياً: الخيارات المستقبلية للأمن الغذائي العالمي

١ - جابرة آسيا والأمن الغذائي العالمي

غالباً ما يعبر الباحثون عن أنّ الصين والهند تمثلان ثلث سكان العالم وتشغلان الحصة الكبرى من الأمن الغذائي العالمي في أيديهما، فالتحولات في سلوك إنتاج الغذاء واستهلاكه فيهما يمكنهما من أن تنتجا تغيرات مختلفة في أسواق طلب الغذاء العالمي وإحداث التأثيرات المعاكسة عبر العالم.

مثلاً، ماذا سيحدث إذا تسارع النمو في الدخل الهندية؟ وهل يقود ذلك إلى استهلاك المزيد من اللحوم كما حدث في العديد من دول العالم الأخرى؟ لقد أحدثت مثل هذه الشواهد، على كل حال، مفاجآت مؤكدة. فإذا كان متوسط دخل الفرد الهندي مستجيباً لنمو الرفاهية فإنه سيستهلك المزيد من اللحوم بحيث يصل معدل استهلاكه لـ ١٨ كغ عام ٢٠٢٠، بحيث يصل إلى مستويات استهلاك الفرد في كل

من باكستان واندونيسيا، وذلك بمعدل يعادل ضعفي التوقعات المعدّة للهند وفقاً للسيناريو الأساسي. في الصين نما استهلاك اللحوم بمعدلات مشابهة لتلك المعدلات التي حصلت في العقد الماضي. هذا الارتفاع المفاجئ في استهلاك اللحوم (من المستويات المنخفضة) سيوجد طلبات عديدة ومتزايدة على الزراعة الهندية وبالتالي يمكن الهند تحقيق استهلاكها المحدود من اللحوم ذاتياً^(٤).

لكن هناك بعض الانشغالات (القابلة للجرح أو الخدش) موجودة في كل من الهند وبعض الجابرة الآسيويين كالصين، حيث يعتقد بعض المراقبين بأن كلا البلدين سيواجهان صعوبات كبيرة متعلقة بتوسع الإنتاج الزراعي أكثر مما هي عليه الآن، وذلك بسبب تدهور الأرض وقصور المياه ونمو المنافسة مع المدن والصناعة لاستهلاك الأرض والمياه والتدهور البيئي، ما ينعكس بالنتيجة بانخفاض حاد بالنمو الزراعي أكثر مما هو مشاهد في السيناريو الأساسي. وهنا يبرز السؤال التالي:

كيف سيكون الأثر على أسواق الغذاء العالمية إذا كانت زيادة الغلال والمساحة المزروعة في كل من الهند والصين تعادل نصف ما توقعه الباحثون؟

يقول الباحثون في هذا الخصوص إنّ هذا التباطؤ أو الانخفاض في الإنتاج سينعكس على الآخرين، فقصور الغذاء سوف يرفع الأسعار العالمية ويقود أيضاً إلى ضعف النمو الاقتصادي وبالتالي تباطؤ الطلب على الغذاء وبخاصة على اللحوم. ورغم كل ذلك تبقى كل من الهند والصين قويتان بما فيه الكفاية لتتجه بسرعة نحو استيراد الغذاء. في عام ٢٠٢٠ سيبلغ عجز الصين في تجارة الحبوب ضعف ما هو وارد في السيناريو الأساسي (٤٨ مليون طن متري) أي قرابة ٨٩ مليون طن متري، في حين تتحول الهند من دولة مكتفية ذاتياً في ظل السيناريو الأساسي إلى استيراد قرابة ٣٠ مليون طن متري، وبالتالي ينقرض الفائض التجاري الزراعي المتوافر للهند عام ١٩٩٧ ويتحول إلى عجز مقداره ٩,١ بليون دولار عام ٢٠٢٠، في حين يحوم العجز التجاري الصيني لما يقارب ٣٣,٥ بليون دولار. هذه الزيادات في المستوردات لن تقذف بأسواق الحبوب واللحوم العالمية إلى التعطل أو الاضطراب أو إلى تهيج عملية الأسعار، إذ إن أسعار القمح والذرة سترتفع ٩ في المئة لكل منها بالمقارنة مع إسقاطات السيناريو الأساسي لعام ٢٠٢٠، في حين ترتفع أسعار الأرز ٢٠ في المئة تقريباً^(٥).

International Food Policy Research Institute (IFPRI), *IFPRI IMPACT Projection* (June 2001). (٤)

(٥) المصدر نفسه.

٢ - الأمن الغذائي في إقليم أفريقيا الصحراوية

في التوقعات المستقبلية للغذاء يقع إقليم أفريقيا الصحراوية في وسط مجموعة من المشاكل، حيث يعتبر الإقليم الوحيد بين الأقاليم العالمية الذي سيزداد فيه عدد الأطفال المصابين بنقص التغذية، كما هو الحال في الأقاليم الأخرى خلال العقدين القادمين. وعلى كل، فمعظم الإزعاجات تتمثل في الإسقاطات الأساسية (Projection Baseline) القائمة على الافتراضات الآخذة بتفاوت التحسن. ويتمثل أحد المفاتيح الافتراضية بأن إنتاج معظم المحاصيل سوف يزداد بمعدلات صحية خلال العقدين القادمين. في الحقيقة لقد زاد المزارعون الأفريقيون إنتاجهم، وحتى بمعدلات سريعة، خلال العقد الأخير من القرن الماضي. وقد تم ذلك بزراعة أراض إضافية وليس بزيادة استخدامات الأسمدة أو بتطبيق العمليات الزراعية الصحيحة أو بتحسين أصناف المحاصيل (أي بزيادة أفقية للإنتاج). وبالنتيجة بقيت معدلات غلال المحاصيل في دول أفريقيا الصحراوية في نهاية القرن العشرين، مساوية لمعدلات غلال تلك المحاصيل المزروعة في دول جنوب آسيا في الستينيات من القرن المذكور.

ويمكن تحقيق الزيادات المستقبلية عملياً من تكثيف الإنتاج في وحدة المساحة وفي الأراضي الموجودة حالياً. ومن المعروف أنّ عملية تكثيف الإنتاج الزراعي هذه مصحوبة بمجموعة من المقاييس والإجراءات، مثل صيانة الأرض وحمايتها من التدهور، أي المحافظة على خصوبتها وتعويضها ما يفقد من خصوبتها، إضافة إلى توفير بنية تحتية ريفية أفضل تسمح بزيادة الإنتاج وإيصاله إلى المستهلكين في المدن الكبيرة. ويتطلب كل ذلك سياسات واضحة واستثمارات كافية في مجال المدخلات الزراعية كالأسمدة والري والطرق وتوافر الماء النظيف والتعليم.

ولكن ماذا يحدث لو تردت هذه الجهود؟

لربما بسبب الاضطراب السياسي أو إحكام مرض الإيدز على الإقليم، أو بسبب القصور البسيط في سياسات الإصلاح الاقتصادي أو الاستثمارات وسياسات التخطيط لكل من المساحات المزروعة وغلالها، أو بقطع هذه الإجراءات في منتصف الطريق أو لأسباب اجتماعية، كأحد المؤشرات الاجتماعية (توقع حياة الإناث والوصول إلى التعليم والصحة وغيرها)، تردت الجهود المذكورة، فالنتائج في ظل سيناريو كهذا ستكون تراجيدية. وحيث إنّ الزراعة تمثل جزءاً مهماً من اقتصاديات الإقليم، فلا بد أن ينخفض دخل الفرد فيه عوضاً من الارتفاع كما هو الحال في إسقاطات السيناريو الأساسي (Baseline Scenario).

إنّ قائمة المستوردات الصافية لهذا الإقليم عام ٢٠٢٠ ستقفز من ٦,٥ بليون

دولار في السيناريو الأساسي، إلى ١١ بليون دولار، كما ستخفض مخصصات الفرد من الحريات بـ ١١ في المئة بالمقارنة مع مستوى السيناريو الأساسي لعام ٢٠٢٠، وأن هذه الصدمة ستسقط على الأطفال بالدرجة الأولى بحيث يرتفع عدد الأطفال المصابين بنقص التغذية إلى ٤٩ مليون طفل، أي ٥٠ في المئة زيادة عن مستوى عام ١٩٩٧. وما يجعل الأمر أكثر سوءاً المستويات العالية لمستوردات الغذاء بسبب الأوضاع السياسية والاقتصادية في دول الإقليم. وفي حالة عدم توافر العملات الأجنبية لدى دول الإقليم لدفع قيمة هذه المستوردات، فلا بد أن يصح القصور في الغذاء وحالات نقصه أكثر اتساعاً، وبالتالي حدوث الكوارث وتضاعفها.

٣- هل تُحدثُ السياسةُ فارقاً كبيراً في الأمن الغذائي العالمي؟

من المحتمل تجمّع قائمة معقولة من العوامل التي تقرر حجم الغذاء الممكن توفيره طعاماً للبشرية، إذا أعطي جميع الأفراد أو السكان لحظة للتفكير والتأمل، فبعض القوى ليست خاضعة كلية لمراقبة الإنسان والإنسانية كالمناخ، في حين يُخضع بعضها الآخر لمراقبته لدرجة معينة على الأقل. وتشمل هذه العوامل الأخرى سرعة نمو السكان؛ مستوى الاستثمارات في التقنيات التي تسمح بزيادة إنتاج الغذاء؛ وقدرة المزارعين على الاستفادة من الطرق المتوافرة لزيادة الإنتاج.

ولكن كم تستطيع أن تفعل هذه العوامل البشرية؟ وما هو حجم الفارق الذي يمكنها أن تحدثه؟ يمكن صياغة السؤال بصورة أخرى أي: كم يمكن أن يختلف العالم عام ٢٠٢٠ عن وضعه الحالي نتيجة الجهد المبذول لتحسين الوضع الغذائي العالمي؟ في الموضوع نفسه يطرح أيضاً السؤال التالي: كم هو حجم الاختلاف عن العالم الذي توجد به حكومات ومجتمعات مدنية وقطاعات خاصة وهو بحاجة ماسة إلى جميع جهود الداعمين الذين كرّسوا اهتماماً محدوداً لمثل موضوع كهذا.

في الخيارين التفاضلي والتشاؤمي المعروضين في الفصل السابق لعرض وطلب الغذاء العالميين، اختلافات عديدة لقابلية الأسر لتغذية أطفالها، ففي ظل الخيار المتفائل سيتناقص عدد الأطفال المصابين بنقص التغذية في العالم النامي من ١٦٦ مليون طفل عام ١٩٩٧ إلى ٩٤ مليون طفل عام ٢٠٢٠، أي أكثر انخفاضاً من السيناريو الأساسي (١٣٢ مليون طفل في الفترة المذكورة)، وفي الصين وحدها سوف ينخفض هذا العدد ٨٠ في المئة خلال العقدين القادمين^(٦). أمّا دول أمريكا

Mark W. Rosegrant [et al.], «2020 Global Food Outlook: Trends, Alternatives, and (٦) Choices.» (2020 Vision for Food, Agriculture, and the Environment Initiative, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2001).

اللاتينية فسوف تزيل عملياً سوط نقص التغذية (Virtually Eliminate The Scourge) ، في حين تبقى حالات نقص التغذية مرتفعة في دول الصحراء الأفريقية ولكنها أقل دراماتيكية. ويعود السبب الرئيس في هذا التحسن إلى حالة نقص التغذية في الأطفال لثلاثة عوامل أساسية واسعة الانتشار هي : نمو الإنتاج الزراعي السريع والنمو الاقتصادي ، الخفض في معدلات نمو السكان ، وزيادة الاستثمارات في كل من التعليم والصحة. ويخص كل عامل من هذه العوامل الثلاثة ثلث عملية تحسن حالات نقص التغذية الخاصة بالأطفال.

من جهة أخرى ، يوصف السيناريو المتشائم بأنه بطيء في نمو الكارثة كونه معوضاً عن التناقص الواضح لحالة نقص تغذية الأطفال خلال السنوات العشرين القادمة. إلا أنّ المشكلة تصبح أكثر سوءاً ، وبخاصة في دول الصحراء الأفريقية حيث يزداد عدد الأطفال المصابين بنقص التغذية من ٣٣ مليون طفل إلى ٤٩ مليون طفل. على المستوى الدولي سيرتفع العدد في الدول النامية إلى ١٧٨ مليون طفل مقارنة مع ٩٤ مليون طفل في السيناريو المتفائل ، وهذا هو الثمن الإنساني للأخطاء الاقتصادية والزراعية.

٤ - مساهمة المزارع في إدارة الموارد المستدامة والأمن الغذائي العالمي

بالرغم من أنّ الثورة التقنية الخضراء كانت مسؤولة عن زيادة الإنتاجية بصورها المختلفة لدى الكثير من المزارعين الصغار في قارات آسيا وأمريكا اللاتينية وبعض الأقطار الأفريقية ، إلا أن العديد من هؤلاء المزارعين مرّت بهم هذه الثورة من دون إحداث أية زيادات في إنتاجية مزارعهم. ورغبة في إيجاد طرق تساعد هؤلاء المزارعين ، بالربط مع القلق البيئي الناتج أو المرتبط بالمدخلات الخارجية (External Inputs) كالأسمدة والمبيدات الكيميائية وتناقص مياه الري ، وهي أسس تقنيات الثورة الزراعية الخضراء ، قد أثارت الاهتمام في إيجاد خيارات أو تحقيق إنجازات مكتملة بما فيها ما يسمّى بخيار ، أو اصطلاح ، البيئة الزراعية (Agro Ecological Approach) . ويهدف تطبيق هذا الخيار أو المفهوم إلى خفض كمية المدخلات الخارجية المستخدمة من قبل المزارعين ، والتعويض عن ذلك باستخدام العمل المزرعي والأسمدة العضوية ، إضافة إلى تحسين المعرفة والإدارة المزرعية. وتعتبر الإدارة المزرعية المستدامة للموارد الطبيعية الجيدة من أهم تطبيقات هذا الخيار أو المفهوم. وتزداد عادة أهمية هذه الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية بمساهمات المزارعين أنفسهم الفعالة في تحديد المشاكل التي تواجههم وتصميم الحلول الخاصة بها ، وتنفيذهم هذه الحلول في مزارعهم وعلى مستويات مجتمعاتهم المحلية ، إذ يمكن تنمية مثل هذه المساهمات التقنية للمزارعين بحيث تكون فعالة جداً في إيجاد أكثر الحلول ملاءمة لمشاكل إنتاجهم.

في الواقع، هناك عدد كبير من البرامج والمبادرات الناجحة طبقت المفاهيم البيئية الزراعية بهدف زيادة الغلال وتحسين حياة أو معيشة المزارعين وأسرههم الريفية. حالياً هناك أكثر من ٣٠ دولة في قارات آسيا وأمريكا اللاتينية أفريقيا تطبق المفهوم المذكور وتقيم الأيام الحقلية الإرشادية للمزارعين، لمشاهدة نتائج تطبيقه والقوة الكامنة فيه لزيادة الإنتاجية واستدامتها في المزارع الصغيرة الحجم.

ثالثاً: تكاليف الأمن الغذائي العالمي

ما هي التكاليف اللازمة لإيجاد المستويات المعتدلة لنمو الإنتاج الزراعي وتحسين حياة الإنسان وإثرائها وفقاً للسيناريو الأساسي؟ إن الاستثمارات في القطاعات الخمسة الأساسية لكل دولة (الري، الطرق الريفية، البحوث الزراعية، الماء النظيف، والتعليم) هي المفاتيح الأساسية للتكاليف (٥٧٩ مليار دولار بين عامي ١٩٩٧ و٢٠٢٠)، كما هو مبين في الجدول رقم (١٥ - ١).

الجدول رقم (١٥ - ١)

الاستثمارات المتوقعة للسيناريوهات الأساسية والمتفائلة والمتشائمة للفترة ١٩٩٧ - ٢٠٢٠

الإقليم			السيناريوهات (مليون دولار)			نسبة الاستثمارات السنوية من المصروفات الحكومية لعام ١٩٩٧ (في المئة)
الأساسي	المتفائل	المتشائم	الأساسي	المتفائل	المتشائم	
١٤٠,٤	١٧٩,١	٧٥	٢,٢	٢,٩	١,٢	أمريكا اللاتينية
٨٠,٥	١١٢,٢	٥٢	٢,٨	٣,٩	١,٨	غرب آسيا/ شمال أفريقيا
١٠٦,٩	١٣٣,٣	٦٣,٩	١٨,٦	٢٣,٢	١١,١	الصحراء الأفريقية
١٤٨,٢	١٩٨,٤	٧٠,٣	١١,١	١٤,٩	٥,٣	جنوب آسيا
١١٠,٥	١٣٧,٨	٥٤,٥	١٠,٣	١٢,٨	٥,٢	الهند
٥٢,٦	٦٩,٧	٢٧,١	٤,٢	٥,٦	٢,٢	جنوب شرق آسيا
٤١,٤	٨٣,٥	٢٦,٨	١,٥	٢,٠	١,٠	الصين
٥٧٨,٩	٨٠٢,٤	٣٢٢,٧	٢,٦	٤,٩	٢,٠	الدول النامية

ملاحظة: قدرت المجموعة الدولية الاستشارية للبحوث الزراعية مصروفات البحوث للسيناريوهات الثلاثة للفترة ١٩٩٧ - ٢٠٢٠ كما يلي: السيناريو الأساسي ٩,٦٥ بليون دولار، السيناريو المتفائل ١٠,٣٧ بليون دولار، والسيناريو المتشائم ٧,٥٣ بليون دولار.

World Bank, Government Expenditures (Washington, DC: The Bank, 2000).

المصدر:

هذه الاستثمارات يمكن توفيرها بشكل خاص إذا بقيت مصاريف الحكومات الإجمالية في الدول النامية على مستويات عام ١٩٩٧. ويلاحظ من الجدول المذكور أنّ الاستثمارات الخاصة بالسيناريو الأساسي تصل إلى ٣,٦ في المئة من مجموع المصروفات الحكومية في الأقطار النامية خلال الفترة ١٩٩٧ - ٢٠٢٠^(٧).

يوضح أيضاً الجدول المذكور العبء الاقتصادي لهذه الاستثمارات، حيث التباينات واضحة بين الأقاليم، فإقليمياً جنوب آسيا وأمريكا اللاتينية سيوفران (سيحصلان) على أعلى المصاريف الكلية وبكمية من النقود تعادل ١٤٨ بليون و١٤٠ بليون دولار على التوالي تقريباً. أمّا إقليم أمريكا اللاتينية فتمثل استثماراته السنوية قرابة ٢ في المئة من مصروفات حكوماته السنوية عام ١٩٩٧، في حين وصلت هذه النسبة في إقليم جنوب آسيا إلى ١١ في المئة. من جهة أخرى تبلغ المتطلبات الاستثمارية لإقليم الصحراء الأفريقية قرابة ١٠٧ بلايين دولار بين عامي ١٩٩٧ و٢٠٢٠. وهذا المبلغ يمثل ١٨,٦ في المئة من المصروفات السنوية الحكومية لهذا الإقليم. أمّا الصين فتتطلب استثمارات مجموعها ٤١ بليون دولار لإنجاز وتحقيق أهداف السيناريو الأساسي^(٨). هذا ويحصل قطاع الري على قرابة ٣٠ في المئة من مجموع الاستثمارات الكلية للقطاعات الخمسة، في حين يحتل قطاعا البحوث الزراعية والطرق الريفية قرابة ٢١ في المئة لكل منهما (انظر الجدول رقم (١٥ - ٢)). أمّا الجزء الخاص بالتعليم في الاستثمارات فهو الأخفض ويعادل ١٣ في المئة فقط.

أمّا قطاع الطرق الريفية فهو مهم بشكل خاص في كل من إقليمي أفريقيا الصحراوية وأمريكا اللاتينية، حيث يحتلان ٣٥ في المئة و٢٦ في المئة من مجمل الاستثمارات في القطاعات الاستثمارية الخمسة تقريباً، وذلك بسبب كون هذه الطرق الريفية ضرورية ومطلوبة لدعم كل من نمو الغلال والمساحات الزراعية المتزايدة في هذين الإقليمين. أمّا التعليم في إقليم غرب آسيا وشمال أفريقيا (أي في المنطقة العربية وتركيا وإيران وأفغانستان وقبرص)، فيمثل ٢٧ في المئة من مجمل المصاريف الاستثمارية للإقليم في ظل السيناريو الأساسي وهي نسبة مرتفعة وكبيرة، ويعود ذلك إلى النمو السريع للسكان في هذا الإقليم.

(٧) المصدر نفسه.

(٨) المصدر نفسه.

الجدول رقم (١٥ - ٢)
حجم استثمارات الأمن الغذائي في ظل السيناريو الأساسي
١٩٩٧ - ٢٠٢٠ (بليون دولار)

الإقليم والدولة	الري	الطرق الريفية	التعليم	الماء النظيف	البحوث الزراعية الوطنية	مجموع الاستثمارات
أمريكا اللاتينية	٤٤,٨	٣٦,٧	١٢,١	٩,٨	٣٧,٠	١٤٠,٤
غرب آسيا/ شمال أفريقيا	١٧,٩	٧,٣	٢١,٥	٨,٥	٢٥,٣	٨٠,٥
الصحراء الأفريقية	٢٨,١	٣٧,٩	١٥,٧	١٧,٣	٨,٠	١٠٧
جنوب آسيا	٦١,٣	٢٧,٤	١٤,٥	٢٧,٠	١٨,٠	١٤٨,٢
الهند	٤٢,٥	٢٣,٥	١٠,٥	١٨,٤	١٥,٦	١١٠,٥
جنوب شرق آسيا	١٨,٦	٣,٩	٦,٨	٩,٤	١٤,١	٥٢,٨
الصين	٣,٢	٦,٨	٢,٤	١٤,٤	١٤,٦	٤١,٤
الدول النامية	١٧٤,٦	١٢٠,٣	٧٥,٩	٨٦,٥	١٢١,٧	٥٧٩

المصدر: International Food Policy Research Institute (IFPRI), *IFPRI IMPACT Projection* (June 2001).

أما ماء الشرب النظيف فيمثل ١٥ في المئة من مجمل المصاريف الاستثمارية عبر العالم النامي. وترتفع هذه النسبة لتصل إلى ٣٥ في المئة من المصاريف الاستثمارية في الصين بين عامي ١٩٩٧ و ٢٠٢٠. أما بالنسبة إلى مصاريف البحوث الزراعية في كل من هذه الدول وفي دول إقليم غرب آسيا وشمال أفريقيا، فهي مرتفعة بشكل خاص وتمثل ٣٥ في المئة و ٣١ في المئة على التوالي وذلك من مجمل مصروفاتهما الاستثمارية تقريباً أما هذه النسب في إقليمي جنوب آسيا وأمريكا اللاتينية فهي ٢٧ في المئة و ٢٦ في المئة على التوالي (من مجمل مصروفاتهما الاستثمارية) تقريباً، في حين لا تزيد مصروفات البحوث الزراعية العامة (الحكومية) في إقليم أفريقيا الصحراوي عن ٧ في المئة من مجمل مصروفاته الاستثمارية خلال الفترة ١٩٩٧ - ٢٠٢٠. وتمثل هذه الاستثمارات جميعاً أقل من ٥ في المئة من مصروفات حكومات العالم النامي خلال الفترة ١٩٩٧ - ٢٠٢٠. وهذا مستوى معتدل نسبياً يمكن هذه الدول أن تتعهد تنفيذها، وبالتالي فسوف يزيد الأمن الغذائي للملايين من الأفراد بشكل أكبر من عمل السيناريو الأساسي العادي^(٩).

(٩) المصدر نفسه.

رابعاً: المساعدات الزراعية للدول النامية والأمن الغذائي

تعتبر خبرات كوريا الجنوبية مثلاً جيداً للعلاقة بين المساعدات الزراعية والمستوردات الزراعية، فمنذ الخمسينيات وحتى عام ١٩٨٠، يحصل البلد المذكور على مساعدات الولايات المتحدة الأمريكية بما فيها المساعدات الزراعية المهمة. حالياً لا يستلم هذا البلد أية مساعدات، إلا أنه يعتبر الدولة الخامسة الكبرى كسوق أمريكية للصادرات الزراعية. وفي السبعينيات احتجت بعض مجموعات المزارعين الأمريكية بأن المساعدات الزراعية جعلت البرازيل منافساً قوياً في السوق العالمية، إلا أن البرازيل استوردت عام ١٩٩٧ بما يزيد عن ٥٠٠ مليون دولار من المنتجات الزراعية الأمريكية. لقد خفضت التنمية الزراعية نسبة الفقر أيضاً، فقد قدمت الزراعة في أفقر الدول النامية الحياة السعيدة نسبياً لـ ٦٩ في المئة من القوى العاملة و٧٦ في المئة من النساء الفعالات اقتصادياً وهي تعادل بالمتوسط نصف الناتج الإجمالي المحلي.

كما يمكن المساعدات أن تؤدي دور المحرّض في عملية النمو الزراعي، ولكن الحكومات في الدول النامية تتحمل المسؤولية الأولى، إذ يجب عليها تكوين وصيانة البنية التحتية الريفية وتقديم التسهيلات الإقراضية والمدخلات الإنتاجية للمزارعين، والاستثمار في البحوث الزراعية وتوفير التعليم الأساسي والتغذية والرعاية الصحية الأساسية، إضافة إلى توفير الحوافز الخاصة بحماية الموارد الطبيعية. لقد حثت قمة الغذاء العالمي المنعقدة عام ١٩٩٦ الممولين وحكومات الدول النامية على زيادة استثماراتهم في إنتاج الغذاء.

ولكن ما هو دور المساعدات الغذائية في العقود القادمة؟

سؤال تطرحه المنظمات المسؤولة عن حقوق الإنسان العالمية على المستوى الدولي وتوجهه وبخاصة للدول المتطورة الغنية. في هذا الخصوص يقول العارفون بأمور المساعدات الغذائية إذا استمر العالم عام ٢٠٢٠ بالسلمات الخاصة بالفائض الغذائي نفسها، واستمر انخفاض أسعار الحبوب فهل يمكن المساعدات الغذائية أن تؤدي دوراً مفيداً؟ إن الجواب: نعم، تؤدي المساعدات الغذائية دوراً متزايداً ومهماً خلال النصف الأول من القرن الواحد والعشرين الحالي، بالرغم من تناقص هذه المساعدات في التسعينيات، فالفائض الغذائي الموجود في بعض الأقاليم العالمية والقصور الغذائي في بعضها الآخر من غير المحتمل تغييرها الآن، حتى ولو حافظت الاستثمارات في التنمية الزراعية على مستوياتها (المتناقصة) حتى عام ٢٠٢٠، إذ سيواجه إقليم الصحراء الأفريقية وحده عجزاً في الحبوب يصل إلى حوالي ٥٠ مليون طن. ومن غير المحتمل حصول هذا الإقليم على كميات كافية من العملات الصعبة

لتغطية هذه الفجوة الغذائية عبر المستوردات التجارية. إنَّ القسم الأكبر من أفريقيا وأجزاء أخرى من العالم سوف تستمر في طلب المساعدات الغذائية، ليس كملجأٍ أخير، ولكن بسبب كونها عديمة النظر تجاه الموارد المناسبة لمقابلة الاحتياجات الخاصة، وهي حالات الطوارئ الإنسانية وحالات أمراض نقص التغذية.

إنَّ تكرار الأزمات الإنسانية وحجمها قد تزايدت في السنوات الأخيرة، فلقد تم حصر عدد الأفراد المتأثرين بالكوارث الطبيعية والبشرية خلال العقود القليلة الماضية، إذ ارتفعت هذه الأعداد من ٤٤ مليون فرد عام ١٩٨٥ إلى ١٧٥ مليون فرد عام ١٩٩٣، وبالتالي ارتفع حجم المساعدات الغذائية لتخفيف عبء هذه الكوارث من أقل من مليون طن عام ١٩٧٩ - ١٩٨٠ إلى ٤,٥ مليون طن عام ١٩٩٣ - ١٩٩٤ وكذلك ارتفع الجزء الخاص بالأمم المتحدة من هذه الموارد الموزعة لعمليات الطوارئ واللاجئين من ٢٥ في المئة في عام ١٩٨٨، إلى ٤٥ في المئة في عام ١٩٩٢. وفي حالة تزايد عدد اللاجئين بشكل خطي، كما تتوقع بعض المنظمات الإنسانية (زلزال باكستان عام ٢٠٠٥)، فإنَّ العالم سيواجه عام ٢٠٢٠ قرابة ٢٥٠ مليون لاجئ مقارنة بـ ١٦ مليون لاجئ عام ١٩٩٤.

لقد وضحنا في ما سبق بأنَّ عدد السكان المتوقع إصابتهم بحالات نقص التغذية عام ٢٠٢٠ سيصل إلى مليار فرد تقريباً (من دون حساب العدد الذي قد ينتج عن المشاكل الكبيرة لنقص العناصر الغذائية). كذلك يتوقع البنك الدولي استمرار حالات الفقر المدقع لأكثر من ٣٠٠ مليون فرد في إقليم الصحراء الأفريقية في العام المذكور. في ضوء ذلك أجرت المنظمات القائمة على تقديم المساعدات الغذائية إسقاطاتها الخاصة لمعرفة احتياجاتها من المساعدات عام ٢٠٢٠، وذلك في ضوء الاتجاهات الخطية للنمو السكاني والإنتاج والاستهلاك، وبيّنت بأنها تحتاج إلى ما بين ٦٠ - ٨٠ مليون طن من المواد الغذائية، وبخاصة الحبوب، أي من ٤ - ٥ أضعاف الكميات المعروضة والموزعة في التسعينيات، ولا تشمل هذه الكميات الزيادة الكامنة لحالات الطوارئ.

إنَّ الطلب على المساعدات الغذائية لن يكون عام ٢٠٢٠ أقل مما هو عليه الآن. أمّا عرض المساعدات الغذائية فيتوقف عملياً على نقطتين أساسيتين هما: أولاً، الكيفية والفعالية التي يمكن بهما تحقيق أهداف المساعدات الغذائية وإدارتها؛ وثانياً، الأفضلية التي يضعها الممولون نصب أعينهم للمشاكل الدولية التي تواجه المساعدات الغذائية وبالتحديد حالات نقص التغذية والأمراض الناتجة عنها. وفي حالة تزايد مستويات المساعدات الغذائية، فإنَّ الشعوب الممولة الرئيسة في العالم سوف تحد عملياً من حجم نقص الغذاء الكبير سواء في أوقات السلم أو أوقات الأزمات، وهذه هي الأفضلية العاجلة.

خامساً: الأحياء المائية والأمن الغذائي العالمي

يقول المثل الصيني: «أعط المرء سمكة تطعمه يوماً وعلم المرء صيد السمك فيطعم نفسه مدى الحياة». في عصرنا الحالي لم يعد هذا المثل مطبقاً، إذ هناك الكثير من العائلات على مستوى العالم، تعتمد في معيشتها على صيد الأسماك وستواجه هذه العائلات الفقر وعدم توافر أمنها الغذائي، بنسبة العطاء نفسها التي توفرها المحيطات في العالم أجمع. لقد قدّرت قيمة المصادر المائية بما فيها الأسماك المصطادة من محيطات والمرباة في مزارع المياه المالحة والحلوة بـ ٧٠ بليون دولار عام ١٩٩١^(١٠). إن صناعة السمك بمختلف مراحلها، أي بدءاً من استخدام القوارب الخشبية الصغيرة في عمليات الصيد، وانتهاء باستخدام شبكات الصيد الضخمة العملاقة، واستخدام مصانع الأسماك لجميع الوسائل التقنية المتطورة، تصارع لتلبي رغبات وشهيات المجتمع الدولي من الأسماك. وتمثلت النتيجة بالاستغلال الكبير لمصادر الأسماك الطبيعية، ما أدى إلى تدهور وضع وحجم الأسماك في المواقع الساحلية، والتي ظنّ البعض أنّ هذا المورد هبة من الله وهو غير محدود أي مستمر ودائم العطاء.

في الواقع وصلت صناعة صيد وتصنيع الأسماك (الغذائية) المقرونة بالبحث الواسع عن السمك في البحار، حدّها الأعلى عام ١٩٩٠ على حدّ قول المدير العام للمركز الدولي لإدارة المصادر الحية للمياه في الفيليبين (ICLARM) ميريل وليامز (Meryl Williams): بعد العديد من سنوات زيادة الإنتاج تقلص الصيد الداخلي (ضمن الدول) والصيد البحري (من البحار والمحيطات) بدءاً من عام ١٩٨٩ (عام الذروة) حيث وصلت الكمية المصطادة ٨٩ مليون طن وما لبثت أن انخفضت عام ١٩٩٣ إلى ٨٥ مليون طن^(١١). وبغض النظر عن القفزة النوعية في زيادة الكمية المصطادة عامي ١٩٩٤ و١٩٩٥ (٩١ مليون طن تقريباً) فإنّ جميع المؤشرات والأدلة تبين بأن الصيد العالمي لن يدرك الإنتاج الزائد والثابت الذي ميّز الفترة بين الأربعينيات والثمانينيات. لقد قدّر أنّ ثلث المخزون السمكي الموجود في ٢٠٠ منطقة في جميع أنحاء العالم له القدرة على زيادة الإنتاج، في حين أنّ ربع هذا المخزون قد تمّ به صيد جائر ولا يمكن زيادة إنتاجه ما لم تتوافر فيه الحيوية والصحة الجيدة، علماً أنّ ٣٨ في المئة من المخزون السمكي قد استغل بشكل كامل، ولا تستطيع هذه النسبة من الأصول

Ellen Wilson, «Overfished Oceans, Booming Fisheries: What Does This Mean for World (10) Food Security?», in: Pinstrup-Andersen and Pandya-Lorch, eds., *The Unfinished Agenda Perspectives on Overcoming Hunger, Poverty, and Environmental Degradation*.

(١١) المصدر نفسه.

السلمكية إنتاج المزيد من دون إحداث ضرر واضح بهذه الأصول^(١٢).

وتشير المؤشرات الحالية بأن الإنتاج السلمكي عام ٢٠٢٠ من المخزون الطبيعي سيكون دون المستوى الحالي، وفي أحسن الحالات سيبقى على ما هو عليه الآن. من ناحية أخرى، يمكن الأرباح الحالية من الصيد الملائم والاستخدام الأكثر للصيد الجانبي (صيد السلالات البحرية السيئة والصيد غير الهادف) والتوسع في المخزونات تحت الاستعمال الباقية أن تعوض الخسائر الناتجة عن سوء الإدارة وحماية المناطق والسلالات الأخرى من الصيد، وخفض طاقة الحمولة كنتيجة للتدهور البيئي المستمر.

إنّ نضوب المخزون العالمي الطبيعي للأسماك سيكون ذا تأثير سلبي، وليس بالقليل، على عرض الغذاء العالمي الحالي ولسنوات عديدة قادمة. حالياً هناك بليون فرد، أي أكثر من خمس سكان العالم، يعتمدون على السمك كمصدر بروتيني أساسي لهم، كما إنّ الأسماك تعتبر مصدراً مهماً للدخل، وبخاصة للسكان المقيمين على السواحل البحرية ويحترفون الصيد كمهنة لهم في الدول النامية. لقد أصبح هؤلاء الأفراد في خطر حقيقي ليس فقط كون مياههم أصبحت فقيرة بالأسماك (بسبب الصيد الجائر)، وإنما أيضاً بسبب منافسة الحيوانات البحرية الأخرى كبرغوث البحر (القريدس أو الجمبري)، واقترابها من تلك المصادر من جهة، وتصديرها إلى الدول النامية من جهة أخرى. لقد أدت عملية رواج الأسماك إلى تحديد عدد العاملين في مهنة صيد الأسماك. ومع النمو السريع لسكان العالم، فإنه، أي العالم، يحتاج إلى المزيد من الإنتاج السلمكي لتعويض النقص في الغذاء، وفي دخل الفقراء منه.

من جهة أخرى، تشكل العقود القليلة القادمة مرحلة تحول وعدم تأكد لمستقبل منتجي الأسماك ومستهلكيها والمؤسسات المتعاملة بها وإدارتها، فالعملية كلها معرضة للخطر، ففي عام ١٩٩١ استخدم ٧٠ بليون دولار في الموارد البحرية أعطت ١٧ في المئة من البروتين الحيواني الكلي المستهلك في العالم، و٤ في المئة من إجمالي البروتين المستهلك. بعبارة أخرى، هناك ٥٠ مليون فرد يعملون في مشاريع صيد صغيرة للأسماك وفي تصنيعها وتسويقها وبشكل أكثر عمقاً. يوفر إنتاج الأسماك عالمياً قرابة ١٥٠ مليون فرصة عمل تقريباً^(١٣). هذا، وتتطلب عملية التحول الناجحة الانتباه إلى ست نقاط أساسية هي:

(١٢) منظمة الأغذية والزراعة الدولية (الفاو)، إحصاءات الأسماك (الصيد البحري والداخلي) (روما:

الفاو، ١٩٩٣).

Wilson, Ibid.

(١٣)

١ - تعظيم الاستفادة من الموارد البحرية، فتحسينات الكفاءة المتمثلة بخفض نسبة المفقود من الأسماك المصطادة، ترفع القدرة الكامنة للعملية. كما يمكن تدنية، هذا المفقود بالمعالجة الحسنة للمنتج وبتنمية أنواع الزراعات المائية وسلالاتها وبخاصة المعدّة منها للأسواق أو لاستهلاك المائدة. ويجب على الممولين والمستثمرين تطوير استثماراتهم في العمليات التي تتبع عملية الصيد (كالتصنيع والتسويق والتصدير)، أكثر من توظيف الأموال في عمليات الصيد ذاتها أي في البواخر والمراكب.

٢ - من المهم أن نتذكر أيضاً أنه يمكن استعمال الزراعات المائية كمصدر غذائي عالي النوعية، أو بشكل غير مباشر للاستخدامات الاقتصادية الأخرى: كغذاء للحيوانات ولتسميد المحاصيل وكإضافات إلى المواد الغذائية أو غير الغذائية، أو كأسس للإنتاج الصناعي وفي الصناعات الطبية والكيميائية عبر الاستخدامات البيوتكنولوجية. وقد تكون الاستخدامات غير الغذائية أكثر أو أقل قيمة من قيمة السمك المباع للغذاء البشري. ويبقى السؤال المهم والمحير هنا في ما إذا كانت الاستعمالات المخفضة الأسعار تتمثل باستخدام هذه الموارد مباشرة في الغذاء البشري، أم في بعض الخيارات الأخرى ذات الأسعار المرتفعة نسبياً؟

٣ - تتمثل النقطة الثالثة بإدارة الموارد السمكية، وهذه نقطة مهمة كونها حتى الآن لم يعرف بعد كيف يمكن تحسينها، فمن أهم مشاكل الإدارة السمكية كون مواردها مفتوحة، حيث يقود ذلك إلى الاستغلال الجائر والكفاءة غير الاقتصادية، ففي مسامك الدول المتطورة جرت محاولات للحد من الصيد الجائر قادت إلى خفض عدد الصيادين وذلك بتنظيم رخص الصيد ووضع محددات للمدخلات وللمخرجات كنظام الحصص.

٤ - وتتمثل النقطة الرابعة بالتكثيف، أي إن عملية التوسع في تكثيف صيد الأسماك يقود إلى إنتاج عالٍ حتى حد معين. وبعد ذلك يمكن زيادة الإنتاج فقط عن طريق خفض عملية التكثيف في التوسع، بحيث نسمح بتغطية أو بتعويض هذه الموارد. ولضبط ومراقبة عملية التكثيف السمكي ضمن الحدود، يحتاج المديرون إلى المعرفة العلمية الجيدة بحالة المخزون السمكي وطاقة الحمولة للبيئة والخطط الإدارية الملائمة.

٥ - تتمثل النقطة الخامسة بالتكامل بين المسامك والزراعات المائية، حيث عمل هذان القطاعان منفردين لفترة طويلة، وقد تمّ تجاهل الربط بينهما. ومن المهم الآن تذكر ضرورة تكامل الموارد السمكية مع النظم البيئية البحرية.

٦ - أما النقطة السادسة فتتمثل بمشكلة التوازن بين المصالح الوطنية

والاهتمامات العالمية، فالموارد البحرية تُوجدُ خطراً على بعض القضايا الوطنية كالتجارة والمنافسة بين الأسواق المحلية والعالمية للأسمك والطلبات عليها واستثماراتها من قبل الشركات الأجنبية وإدارة الأصول السمكية المشتركة. فمثلاً تجارة الأسماك تغير في نظم الاستهلاك، فعند ارتفاع أسعار الأسماك يتم التعامل والمتاجرة بقسم كبير منها، ويستهلك جزء صغير منها من قبل المنتجين. ومن المحتمل أن تعاني المشاريع السمكية الصغيرة، تحت هذه الظروف، سواء من الناحية الغذائية أو من ناحية فرص العمل. وإذا ما استمرت أسعار الأسماك في الارتفاع فسوف تتأثر المجتمعات الحضرية والريفية ذات الدخل المحدود والمستهلكة كثيراً للأسماك.

سادساً: دور الولايات المتحدة الأمريكية في الأمن الغذائي العالمي

في عام ١٩٩٧ أعلن سكرتير وزير الزراعة الأمريكي أمام المشاركين في المجلس الاستشاري الوطني للأمن الغذائي في واشنطن، بأن الولايات المتحدة الأمريكية سوف تستمر في قيادة الجهود الدولية لتقليص الفقر العالمي وتحقيق الأمن الغذائي في كوكب الأرض. وتابع المتحدث المذكور قوله بوضوح إن الولايات المتحدة الأمريكية لا تستطيع تحقيق الأهداف المذكورة بسهولة، بحيث تقذف المساعدات الغذائية لحل مشاكل الجوع العالمي. يتمثل الجزء الأكبر من الحل بتشجيع الدول النامية، التي تعاني أزمات الغذاء ولديها أزمات جوع، على إجراء الإصلاحات الاقتصادية في أسواقها، كما إن الاقتصادات الوطنية القوية والتحسينات في البنى التحتية، سوف تساعد هذه الدول عبر الوقت وعبر إزالة أسباب الجوع وعدم توافر الغذاء (الفقر، عدم تساوي توزيع الدخل، عدم الاستقرار السياسي)^(١٤).

كذلك تحدّث آخرون في المؤتمر المذكور وقالوا إن هناك جوانب أخرى لمشكلة الجوع العالمي يتمثل أحدها بالتركيز على البحوث الزراعية والتعليم. لقد رغبت الولايات المتحدة الأمريكية بالتركيز على هذه النقطة أكثر من غيرها في الحديث عن دورها في الأمن الغذائي العالمي، وتقول إن نشاطاتها البحثية الزراعية والتعليم (البحوث، التعليم والاقتصاد) (Research, Education and Economics (REE) هي مهمة وعمل وزارة الزراعة الأمريكية (USDA). وتتمثل وجهة نظر هذه الدولة، التي تقود المجتمع الدولي نحو العولمة، بأن البحوث الزراعية وعملية التعليم ستقومان

Catherine Woteki, *The U.S. Role in Food Security* (Washington, DC: United States (١٤) Department of Agriculture (USDA), 1998).

بالدور الأهم في تحقيق الأمن الغذائي العالمي ، ولذلك تركز وزارة الزراعة نشاطاتها على البحث الزراعي والتعليم المرتبطين بالأمن الغذائي.

من المعروف أن الولايات المتحدة الأمريكية هي المنتج الرئيس للمنتجات الزراعية في العالم ، وهي التي تمول عمليات تحسين البذور وتوردها إلى بقية أجزائه. ولمتابعة تحقيق الهدف المذكور أقامت هذه الدولة بنية تحتية قوية للبحوث الزراعية والتعليم ولالإرشاد الزراعي ، على المستوى الفدرالي وعلى مستوى الولايات ، وكذلك على مستوى القطاع الخاص ، وكل منها يساهم بطريقته في تطوير الزراعة المحلية والعالمية. كذلك تعتبر هذه الدولة مساهماً قوياً في المجموعة الاستشارية الدولية للبحوث الزراعية (CGIAR)؛ وفي مراكز البحوث العالمية الزراعية (IARCs)؛ وتدعم حالياً البرامج التقنية لمنظمة التمويل العالمي للتنمية الزراعية (IFAD) ، وكذلك منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) التابعة للأمم المتحدة ، إضافة إلى دعمها المنظمات الإقليمية ومراكز البحوث الزراعية الاستوائية والتعليم العالي (CATIE) ومعهد التعاون الزراعي بين الأمريكيتين (IICA) . هذا وتقوم المؤسسات التعليمية الأمريكية بتدريب قرابة ١٠٠٠٠ عالم وباحث في المجالات الزراعية سنوياً عن طريق تقديم المنح^(١٥).

سابعاً: الالتزامات الدولية بخطة عمل مؤتمر الغذاء العالمي لعام ١٩٩٦

تتأثر الانفعالات البشرية دائماً بالأحداث والتراجيديات التي تحدث للمجتمع الإنساني وبخاصة إذا كانت هذه الأحداث والتراجيديات تتعلق بالجوع والغذاء ، فمؤتمر الغذاء العالمي الذي عقد في روما عام ١٩٩٦ ، شدد على ضرورة وحاجة الحكومات التعامل مع ٨٠٠ - ١٠٠٠ مليون فرد لا يستطيعون الحصول على الطعام لتأمين حياتهم المعيشية. وتمثل محددات الوصول للغذاء بكل من :

- عدم كفاية دخول الأسر لشراء الطعام ،
 - تذبذبات عرض الغذاء وطلبه ،
 - الكوارث الطبيعية والبشرية المانعة بالرغم من الزيادات الكبيرة في الإنتاج.
- وقد أضاف المؤتمر المذكور إلى الأسباب الثلاثة السابقة التالي :
- سياسات السكان المتبعة في الدول النامية والسياسات الأخرى.
 - النقص في الرأسمال.

(١٥) المصدر نفسه.

- التجارة غير المتعادلة.

- المدخلات المحتملة.

- بنية النقل التحتية.

- إمكانات تخزين السلع.

- سهولة تحسين المحاصيل والأسمدة.

من جهة أخرى، اقترح المؤتمر المذكور الأعمال الضرورية الواجب إجراؤها من قبل حكومات العالم وبخاصة حكومات الدول النامية لخفض حالات عدم توافر الغذاء :

- زيادة إنتاج الغذاء بما فيها الحبوب الغذائية ضمن إطار الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية.

- إبعاد، أو عزل، النظم غير المستدامة للاستهلاك والإنتاج وبخاصة في الدول الصناعية.

- الاستقرار المبكر لسكان العالم.

- تحضير المناطق الريفية لزيادة الاستقرار الاجتماعي والمساعدة في إصلاح معدل الهجرة الريفي - الحضري في العديد من الدول.

لقد شدّد المؤتمر المذكور على أنّ مشاكل الجوع وعدم توافر الغذاء له أبعاد عالمية خطيرة. ومن المحتمل أن يقود تزايد هذه المشكلات (زيادات السكان والضغط على الموارد الطبيعية بغض النظر عن زيادات الإنتاج الغذائي الحاصلة في بعض الأقاليم العالمية)، إلى نشاطات دولية غير سليمة ما لم يقرر ويتخذ وبشكل سريع إجراءات معينة على المستوى الدولي، ومن أهم هذه الإجراءات ما يلي :

١ - التزامات المجتمع الدولي تجاه الأمن الغذائي العالمي

لقد أقرّ المؤتمر المذكور بدعم سبعة التزامات تؤثر بشكل فعّال في الأمن الغذائي العالمي هي^(١٦) :

أ - يجب أن نضمن ونؤكد تصميم البيئات السياسية والاجتماعية والاقتصادية

Henry L. Shands, *World Food Security* (Washington, DC: USDA-ARS, National Center for Genetic Resources, 1998).

القادرة على توفير الحالات المثلى للقضاء على الفقر والعمل من أجل السلام الدائم القائم على المساهمة الكاملة والمتساوية للمرأة والرجل القادرين معاً على تحقيق الأمن الغذائي الدائم للجميع.

ب - يجب استخدام السياسات الهادفة للقضاء على الفقر وعدم التساوي، وعلى تحسين الجوانب المادية والاقتصادية للجميع، وفي كل الأوقات، وتأمين الغذاء الكافي، والمناسب والصحي واستعمالاته الفعالة.

ج - يجب أن نلاحق ونشارك في سياسات التنمية الريفية، الغذاء المستدام، الزراعة، الأسماك، الغابات وتطبيقاتها في المناطق العالية والمنخفضة القدرة الإنتاجية، التي تعتبر ضرورية وأساسية لتوفير عرض الغذاء الواقعي والمناسب على مستويات العائلة والقطر والإقليم والعالم، وكذلك مقاومة الآفات والجفاف والتصحر آخذين بعين الاعتبار سمات النشاطات المختلفة للزراعة.

د - يجب أن نصارع ونقاتل لضمان الغذاء والتجارة الزراعية، وقبل كل شيء السياسات التجارية العاملة على توفير الأمن الغذائي للجميع عبر الأسواق التجارية العالمية العادلة.

هـ - يجب أن نسعى وأن نكون جاهزين إلى منع الكوارث الطبيعية والحالات الطارئة لمواجهة أية طلبات غذائية طارئة بطرق تشجع تحقيق التنمية وإعادة التوطين واسترجاع الأوضاع والقدرة أو الطاقة على تأمين احتياجات المستقبل.

و - يجب أن نعزز الاستخدام الأمثل للاستثمارات العامة والخاصة، وتطوير نظم الموارد البشرية والغذاء المستدام والزراعة والأسماك والغابات والتنمية الريفية في المناطق ذات القدرات الإنتاجية المرتفعة والمنخفضة.

ز - يجب تطبيق ومتابعة خطة العمل هذه على مختلف المستويات بالتعاون مع المجتمع الدولي.

كما أقر المؤتمر المذكور مضمون المؤتمرات والمعاهدات العالمية التالية المؤثرة على المخرجات الغذائية، وبالتالي على أوضاع الأمن الغذائي العالمي:

- المؤتمر العالمي للسكان والتنمية المعقود في القاهرة، في جمهورية مصر العربية عام ١٩٩٤.

- مؤتمر المرأة العالمي الذي عقد في بكين (Beijing) في الصين عام ١٩٩٥.

- المؤتمر العالمي للغذاء الذي عقد في روما في إيطاليا عام ١٩٩٢.

- مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية الذي عقد في ريو دي جانيرو عام ١٩٩٢.
- المؤتمر العام للإصلاح الزراعي والتنمية الريفية الذي عقد في روما في إيطاليا عام ١٩٧٩.
- المؤتمر العالمي لحقوق الإنسان الذي عقد في أثينا في اليونان عام ١٩٩٣.
- اتفاقية استخدام المقاييس الصحية والنباتات الطبية.
- اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار عام ١٩٨٢.
- اتفاقية الأمم المتحدة حول مخزون الأسماك وهجرتها.
- اتفاقية التجارة العالمية.
- خطة لايبزيغ العالمية حول الموارد الوراثية الخاصة بالغذاء والزراعة.

٢ - العوامل الأخرى المؤثرة في الأمن الغذائي العالمي وفقاً لوجهة نظر المؤتمر العالمي للغذاء

إضافة إلى الإجراءات أو الأعمال السابقة الواجب القيام بها من قبل حكومات الدول المختلفة، يجب الانتباه إلى العوامل الأخرى المؤثرة في الأمن الغذائي العالمي المتمثلة بالتالي^(١٧):

أ - التجارة والتسويق، مع تشوهاتهما في السوق، بما فيها المبيعات الخارجية للسلع الغذائية لأجل العملات الصعبة أو للتنوع الداخلي للاستعمالات اللاغذائية كإنتاج الطاقة، تصبح عوامل تؤثر في الأمن الغذائي العالمي.

ب - سياسة الإسكان، الموجهة لاستقرار معدل الولادات وخفضه بسرعة عند إدخال المرأة سوق العمل (القوة العاملة) في الدول النامية، مع تجنب الفقر الذي يربك الوصول إلى الغذاء وهو يعارض مواجهة المتطلبات الداخلية، ومواجهة المساهمات الجنسية (الرجل والمرأة) لعرض الغذاء العالمي، لذلك يطلب المؤتمر معرفة المساهمة الأساسية النسائية في الأمن الغذائي وبخاصة في المناطق الريفية في الدول النامية، وبالتالي إحداث التساوي والتوازن بين النساء والرجال.

ج - السياسة المزرعية، بالربط مع عوامل توفير المزارع العائلية وصيانة حجم الوحدة الاقتصادية الأدنى كونها مهمة لصحة الاقتصاد الوطني والجانب الاجتماعي بالريف ومراقبة الهجرة الريفية والتحكم بها. كما يجب أن تتكامل هذه السياسة مع

(١٧) المصدر نفسه.

وجود المزارع الكبيرة الحجم وتقنيات المدخلات الكبيرة والكيميائيات الزراعية مع التباين باستمرارية المزارع الصغيرة مع المدخلات المنخفضة.

د - البنية التحتية الوطنية، كوجود صوامع الحبوب، حالات الطرق والسكك الحديد وطاقاتها السنوية كونها حساسة في نقل السلع من المزارع، حجم الفقد أثناء نقل المحاصيل من المزارع، الدول المنخفضة لطاقات مخازنها الوطنية لأسباب اقتصادية، حيث يؤدي ذلك إلى احتمال خفض مخصصات الفرد من السلع وبالتالي عدم إمكانية وصوله إلى حالة تجنب الفقر، ومع احتمال زيادة سكان العالم يمكن حدوث فترات قصور في الإنتاج على المستويات الوطنية والعالمية تقود إلى انخفاض هذه المخصصات على المستوى الفردي وعلى مستوى الوطن.

هـ - المسائل السياسية، بما فيها مظاهر الفساد والرشى والتمويل المالي والأزمات الداخلية والخارجية، حيث تضع الدول في مخاطر عدة لتأمين مجتمعاتها.

و - السياسات البيئية، المتعاملة مع مياه الصرف الصحي والتلوث واستعمالات الأراضي وصيانة التربة واستصلاح الأراضي، بحيث أصبحت هذه السياسات حساسة للدول المخططة للمستقبل، وذلك كنتيجة لنشاطات الدول الأخرى السلبية. كذلك تعتبر الأمور المناخية في الأقاليم نقط مهمة، فالزراعة الكثيفة في الأراضي الزراعية الموجودة يجب عدم زراعتها باستمرار وتركها لفترات تستعيد تنوعها الحيوي، وبالتالي الانفتاح على الأراضي الهامشية أو الحدية الجديدة. وبسبب النقص في مياه الري يمكن أن ينخفض الإنتاج الزراعي في بعض المناطق، فمثلاً يمكن زراعة الأرز من ثلاث مرات إلى مرتين فقط في الأرض نفسها سنوياً، نظراً إلى تداخل العلاقة بين نوعية البيئة والإنتاج الزراعي، وبالتالي يجب على الزراعة المستقبلية أن تأخذ البيئة كأفضلية أولى في رسم سياساتها.

ز - يجب أن تشمل السياسة العلمية جميع الجوانب الناجحة مع توريد المحاصيل المنتجة العالية القيمة والحيوانات إلى مزارعي الدولة، فمقارنة بعام ١٩٧٥ هناك ١٥ في المئة زيادة في مخصصات الفرد الغذائية، إلا أن المؤشرات تقول بإمكانية انبساط منحنى الغلة، وبالتالي فهناك حاجة للتقنيات المساعدة الجديدة. إن كلاً من البحوث الأساسية، التي تعمل على تطوير عمليات جديدة، وبعوث الإدارة البيولوجية، وبعوث التداخلات الجينية المختلفة ذات أهمية كبيرة. وبالتالي فتكوين قطاع خاص قوي مع توفير نظام للحوافز المناسبة يساهم في التنمية الزراعية والصناعية. كما إن توفير مثل هذه الحوافز للمزارعين المحليين أيضاً له الأهمية نفسها، حيث يحفز ذلك عملية التنمية والنمو. ومن ضمن هذه الحوافز مثلاً بعض أشكال حماية الملكية الفكرية الخاصة بالقطاع الصناعي لتحفيزه على الاستثمار.

ح - لقد تضمنت مباحثات منظمة الأغذية والزراعة الدولية عمل كل شيء لضمان الأمن الغذائي العالمي وبخاصة لتلك الدول المحتاجة إلى المساعدة. إن جميع الدول مرتبطة ومسؤولة عن المحاصيل الغذائية الأساسية اللازمة لمجتمعاتها، وبالتالي يجب عليها أن تتعاون مع بعضها وأن تشارك في حل مشاكلها عبر توفير التجهيزات الممكنة للوصول إلى الأصول الوراثية اللازمة لإعداد تصورات حول إنتاج الغذاء عبرها. وهنا يجب على مربي النبات الاستمرار في الحصول على الإمكانيات لإيجاد تقنيات جديدة لمراقبة الجينات التي يعملون عليها والتحكم بها.

أخيراً، يمكن القول إنه من الأهمية بمكان في مطلع الألفية الثالثة، التركيز على العلوم والتقنيات المقرونة بالملكية الفكرية نظراً إلى تأثيرها الواضح في الأمن الغذائي العالمي. إن التطبيقات الفكرية اللازمة للتنمية الزراعية أساسية لتحسين فعاليات بدايات الزراعة، ففي بداية الزراعة كان الرجال هم الصيادون وكانت النساء هن اللواتي يجمعن الطرائد ويذهبن بها إلى المنزل، ثم تمت زراعة البذور في الأماكن القريبة من المنازل، ثم تم تنويع الزراعات بهدف الحصول على عرض غذائي متنوع، وحتى اليوم يبقى اختيار المزارعين الجدد للأصناف في مناطق عديدة من العالم في أيدي النساء اللواتي ينقلن الأصناف لأبنائهن. لقد اختار المزارعون ووفروا البذور من النباتات القوية كل سنة لزراعتها في السنوات القادمة. هذه العملية في الانتخاب كلما أحسن استخدامها وفق الخبرات البيئية، تجنّب المزارعون تأثير التباينات المناخية والموسمية وبالتالي يتمكنون من تحقيق الإنجازات^(١٨).

السؤال الذي يطرحه بعض المهتمين بشؤون الأمن الغذائي العالمي يتمثل بالفكرة التالية: هل أخذت هذه التوصيات المتخذة في مؤتمر الغذاء العالمي لعام ١٩٩٦ طريقها إلى التنفيذ على المستوى العالمي ومستوى الحكومات الوطنية؟ إن المراقب لمجريات الأمور الدولية، يرى أن عالم الألفية الثالثة يبدأ بتطبيق مفهوم العولمة، أي تطبيق سياسة القطب الواحد على المستوى العالمي. وهذا يعني تطبيق وجهات النظر الأمريكية في المجالات السياسية والعسكرية والاقتصادية والاجتماعية والإعلامية، وبالتالي الزراعة والغذائية أيضاً، فالجميع يعرف أن منظمي التمويل العالميتين (صندوق النقد الدولي والبنك الدولي منذ إنشائهما عقب الحرب العالمية الثانية)، وكذلك منظمة التجارة العالمية (التي أنشئت عام ١٩٩٤)، إضافة إلى أن المنظمات الدولية كمجلس الأمن الدولي والأمم المتحدة والمنظمات التابعة لها، تعمل وفق وجهات نظر الولايات المتحدة الأمريكية. لقد عرضت الإجابة عن السؤال المطروح سابقاً في الفصل العاشر.

Dennis Avery, «The Environmental Necessity for Higher-yield Agriculture,» *Simulation*, (١٨) vol. 66, no. 6 (1996).

ثامناً: الأمن الغذائي العربي

وضّحنا في الفصل الثالث عشر الواقع الحالي والمستقبلي للزراعة العربية حيث توزعت المساحة المزروعة (المروية والمطرية) أي ٥١,١٢ مليون هكتار، على مجموعات السلع المحصولية الرئيسة في بداية القرن العشرين (عام ٢٠٠٣) كما يلي: السلع الغذائية الرئيسة (حبوب وبقوليات ودرنيات) ٧٥ في المئة، السلع الغذائية الأخرى (خضار وفواكه وأعلاف للمنتجات الحيوانية ومحاصيل سكرية وزيتية) ٢٥ في المئة.

ولاحظنا أيضاً أنّ حجم الفجوة الغذائية يتزايد باستمرار، إذ ارتفعت قيمة الفجوة الغذائية من ٢٤١١ مليون دولار كمتوسط للفترة ١٩٧٠-١٩٧٢، إلى ١٥٠٤٤ مليون دولار عام ٢٠٠٣، أي حوالي ٧,٥ مرة كما هو موضح في الجدول رقم (١٥ - ٣).

الجدول رقم (١٥ - ٣)

تطور الفجوة الغذائية قيماً ونسب الاكتفاء الذاتي الغذائي خلال الفترة ١٩٧٠ - ٢٠٠٣ في الوطن العربي

٢٠٠٣		١٩٩١		١٩٨٧/١٩٨٥		١٩٧٢/١٩٧٠		المجموعات السلعية
الاكتفاء الذاتي (في المئة)	الفجوة الغذائية (مليون دولار)	الاكتفاء الذاتي (في المئة)	الفجوة الغذائية (مليون دولار)	الاكتفاء الذاتي (في المئة)	الفجوة الغذائية (مليون دولار)	الاكتفاء الذاتي (في المئة)	الفجوة الغذائية (مليون دولار)	
٤٥	٧٧٥٦	٥٧	٤٤٠٧	٤٨	٥٠٨١	٧٨	١٨٣١	الحبوب
٣٤	١٢٦٨	٣٤	١٣٧١	٣٣	٧٩٢	٤٢	٥٣١	السكر
١٠٠ - ٩٥	٨٥٩	٩٧	٢٢	٩٨	٣٧٠	١١٦	٦٠٨+	الخضار والفاكهة
٩٧ - ٥٦	٤٠٢	٨٧	٢٥٢	٩٠	٢٥٩	١١٦	٨٠٢+	البقول والدرنيات
٣٩	١٣٨٥	٤٣	١٠٧٠	٤٠	١٤١١	٦٧	٢٧٦	الزيوت والشحوم النباتية
٨٦	١٤٣٨	٨٣	١٠٨٨	٧٥	٢٨٢٢	٩٦	١٤٤	اللحوم
	٤٠	٩٥	٦٣	٩٠	١٥٨	٨٣	٥٤	البيض
٦٨	٢١٢٣	٦٦	١١٦٠	٥٢	١٧٢٦	٨٤	٣٠٤	الحليب ومنتجاته
١٠٧	-	-	-	١١٣	١٦٠+	١١١	٣٩+	الأسماك
	١٥٠٤٤		١٠٤١٣		١٢٤٥٩		٢٤١١	المجموع

المصدران: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي لعام ٢٠٠٣ (الخرطوم: المنظمة، ٢٠٠٣)، وحدي عبده الصوالحي، «أثار اتفاقية الجات على الواردات الغذائية العربية»، المهندس الزراعي العربي (اتحاد المهندسين الزراعيين العرب)، العدد ٤٠ (١٩٩٥).

هذا، وتشكل مجموعة سلع الحبوب الثقيل الوزني الأكبر لسلة الغذاء في الوطن العربي، حيث تمثل ٤٠ في المئة من مجموع السلع الغذائية الكلية. ويمثل المتاح للاستهلاك من الحبوب (الإنتاج + المستوردات الصادرات) قرابة ١٠٠ مليون طن منها ٥٠ في المئة للقمح. أما متوسط نصيب الفرد العربي من الحبوب عام ٢٠٠٣ فيبلغ ٣٢٩ كغ وهو أعلى من المستوى العالمي البالغ ٣١٠ كغ كما هو موضح في الجدول رقم (١٥ - ٤)^(١٩).

الجدول رقم (١٥ - ٤)
المتاح للاستهلاك من السلع الغذائية الرئيسة
في الوطن العربي عام ٢٠٠٣ (١٠٠٠ طن)

مجموعات السلع	الإنتاج	الصادرات	المستوردات	الميزان	المتاح للاستهلاك	كغ للفرد بالسنة
الحبوب	٤٥٤٤٧	٢٢٢٩	٥٦٩٣١	٥٤٧٠١	١٠٠١٤٩	٣٢٩
القمح	٢٢٢٢١	١٣٢١	٣٧٣٨٠	٣٦٢٥٨	٥٠٦٤٤	١٢٩
السكر	٢٩٦٩	٨٨	٥٧٨١	٥٦٩٥	٨٦٦٤	٢٨
الخضر	٤٢٧٢٣	١٨٩٠	٢٠٠٢	١١٢	٤٢٨٣٥	
الفاكهة	٢٧٧٥٩	١٨١٨	٣١٧٠	١٣٥١		
البقول	١٣٥٦	٧١	١١٤٠	١٠٦٩	٢٤٢٦	٨
الدرنيات	٧٩٣١	٤١٠	٦٧٤	٢٦٣	٨١٩٤	
الزيوت النباتية	١٧٤٩	٥١٠	٣٢٠٤	٢٦٩٣	٤٤٤٢	١٥
اللحوم الحمراء	٤٠٨٠	١٩	٤٣٢	٤١٤	٤٤٩٤	١٥
اللحوم البيضاء	٣١١٦	٢٢	٧٣٨	٧١٤	٣٨٣٠	١٦
البيض		١١	٤٠	٢٨		٣
الحليب ومنتجاته	٢١٥٧٨	٦٦٣	١٠٧٩٤	١٠١٣١	٣١٧٠٩	١٠٤
الأسمك	٣٤٠٢	٦٧٧	٤٧١	٢٠٦ -	٣١٩٦	١١

المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، المصدر نفسه.

(١٩) المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية: المجلد ٢٣ (الخرطوم: المنظمة، ٢٠٠٣).

العمود الأخير من الجدول رقم (١٥ - ٤) يبين مخصصات الفرد في الوطن العربي من السلع الغذائية المتوافرة، حيث ترتفع هذه المخصصات لتصل إلى ٣٢٩ كغ من الحبوب منها ١٢٩ كغ قمحاً ودقيقاً، وتنخفض جداً في المنتجات الحيوانية لتصل إلى ٣ كغ في البيض، و١٦ كغ في اللحوم البيضاء، و١٥ كغ في اللحوم الحمراء، و١١ كغ في الأسماك، و٢٨ كغ في السكر. على مستوى الدول العربية منفردة، تتباين جداً الموازين السلعية المختلفة سواء في نسب الاكتفاء الذاتي الغذائي أم في الفجوات الغذائية للسلع وقيمها، أم في حجم المستوردات والصادرات. وفي هذا المجال يمكن تصنيف الدول العربية، من حيث مدى تحقيق الأمن الغذائي لمجتمعاتها، بحسب وجهة نظرنا، إلى المجموعات التالية:

١ - دول محققة لأمنها الغذائي من إنتاجها الحالي بشكل شبه كامل كما هو الحال بالنسبة إلى سوريا والسودان (باستثناء السكر والزيوت النباتية والأسماك).

٢ - دول محققة لأمنها الغذائي من إنتاجها المحلي بنسب تتراوح بين ٦٠ - ٩٠ في المئة مثل: مصر والمغرب واليمن والسعودية وتونس.

٣ - دول محققة لأمنها الغذائي عن طريق المستوردات بشكل شبه كامل كما هو الحال في دول الخليج العربي (باستثناء السعودية) والأردن وليبيا وبقية الدول العربية الأخرى.

الجدول رقم (١٥ - ٥) يعطي صورة واضحة عن نسب الاكتفاء الذاتي الغذائي في الدول العربية لمجموعات السلع الغذائية لعام ٢٠٠٣. ومنه نلاحظ أنّ جميع الدول العربية مستوردة للحبوب والبقوليات كمادة غذائية أساسية (باستثناء سوريا)، وذلك بنسب متفاوتة جداً (١٠٠ في المئة كدول الخليج العربي - باستثناء السعودية - وليبيا والأردن وجيبوتي، وحتى ٢٠ في المئة كالسودان والصومال)، أي إنّ نسب الاكتفاء الذاتي الغذائي فيها منخفضة جداً وهي بالتالي تعتمد في غذائها على الدول الموردة لهذه السلعة وهي الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والدول الأوروبية وأستراليا، ومعظم هذه الدول معادية للطموحات العربية.

إذا كان الواقع الحالي للأمن الغذائي العربي سلبياً بدرجة تزيد عن ٥٠ في المئة وبخاصة بالنسبة إلى السلع الغذائية الأساسية كالحبوب والبقوليات والسكر، وعدد سكانه قرابة ٢٩٨ مليون نسمة في العام المدروس (عام ٢٠٠٣)، كيف سيكون عليه الحال في العقود الأولى من القرن الواحد والعشرين أي في عام ٢٠٢٠ مثلاً؟ حيث من المتوقع أن يصل عدد سكان الوطن العربي لما بين ٤٩٢ - ٥٤٢ مليون نسمة (وفق

معدل نمو سكاني يقع بين ٢,٥ في المئة - ٣,٨ في المئة تقريباً^(٢٠) وفي ضوء محدودية الموارد المائية والأرضية العربية، وانخفاض معدلات الغلة وتصحر قسم كبير من الأراضي المطرية، وغياب الاستثمارات العربية عن الزراعة، واعتماد الدول العربية النفطية في توفير احتياجاتها الغذائية عن طريق الاستيراد، وغياب القرار السياسي والاقتصادي الموحد، فلا نتوقع للأمن الغذائي العربي مستقبلاً أن يكون في وضع أحسن مما هو عليه الآن، إن لم يكن أسوأ منه.

الجدول رقم (١٥ - ٥) نسب الاكتفاء الذاتي لمجموعات السلع الغذائية الرئيسة في الدول العربية لعام ٢٠٠٣ (في المئة)

الدولة	حبوب	بقول	درنيات	خضرا	فواكه	سكر	زيت	لحم ح	لحم ب	سمك	بيض	حليب
الأردن	١١	١٤	٩٥	١٣	٩٥	٣٨	٤٧	٢١	٩٨	٧	١٠٠	٤٦
الإمارات	١	٤	١٢	٤٣	٤٩	-	-	٣٣	١٨	٧٦	٣٨	٢٤
البحرين	صفر	صفر	صفر	٩	١١	صفر	صفر	٤٧	٤٧	١٤١	٣٨	٩
تونس	١٤	٥٠	٨٧	١٠١	١٠٤	صفر	١٧	١٠٠	١٠١	١٠٠	١٠٠	١٦
الجزائر	١٨	٢١	٨٨	٩٩	٨٥	صفر	٨	٩٤	١٠٠	٩٤	١٠٠	٤٠
جيبوتي	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٥٠	صفر	٦٥	صفر	صفر
السعودية	٢٨	صفر	٩٩	٨٤	٦٤	صفر	٢	٥٣	٥٩	٤٠	١٠٤	٤٨
السودان	٧٥	٩١	٩٩	١٠١	١٠٠	٩٢	١١٦	١٠٠	١٠٠	١٠١	١٠٠	٩٧
العراق	٥٩	٦٣	٩٨	١٠٠	١٠٠	صفر	٣١	١٠٠	٩٨	١٠٠	١٠٠	٨٦
سوريا	٨٨	١٠٩	١٠٠	١١٣	١٠١	١٤	٧٢	١٠٠	١٠٠	٥٥	١٠١	٨٦
الصومال	٦٤	٥١	صفر	٩٠	١١٣	٥٧	٢٨	١٠٠	١٠٠	١٠١	١٠٠	٩٩
عمان	٣	صفر	٤٠	٧٧	٨١	صفر	صفر	٣٠	٤٢	١٤٣	٦٨	٩
فلسطين	١٠	٣٨	٩٨	١٢٦	١٢٦	صفر	٤٨	٦٣	١٠٠	٣٦	١٠٠	٩٧
قطر	٣	صفر	صفر	٣٢	١٧	صفر	صفر	٦	١٦	٧١	١٠٠	١٠
الكويت	٢	صفر	٣٤	٤١	١١	صفر	صفر	٧١	٣٢	٤١	٩٤	٩

يتبع

(٢٠) واثق رسول آغا، «الموارد المائية المتاحة والمسألة المائية في الوطن العربي»، ورقة قدمت إلى: المياه ودورها الاستراتيجي في الوطن العربي: أعمال الندوة البرلمانية العربية الخامسة التي نظمها الاتحاد البرلماني العربي بالتعاون مع الشعبة البرلمانية العربية السورية، ١٧-١٨ شباط/فبراير ١٩٩٧ (دمشق: الاتحاد البرلماني العربي، [١٩٩٨]).

تابع

٣٢	١٠٢	٣٤	١٠٠	٧٦	٤٠	١	١١٩	٩٦	١١٢	١٣	١٥	لبنان
٢٦	٩٩	٩٣	٩٩	٨٣	٢٦	صفر	٩٥	٩٤	١٠٤	٢١	٩	ليبيا
٧٩	١٠٠	٨٣	١٠٠	٨١	٤٢	٧٥	١٠٤	١٠٣	١١٠	٥٦	٦٧	مصر
٧٠	١٠٠	١٣٦	٩٩	٩٩	٢٢	٤٥	١٢٢	١٠٨	١٠٠	٨٧	٥١	المغرب
٨٥	٩٥	١٤١	٦٦	١٠٠	١	صفر	٧٦	٧٦	٦٤	٨٦	٤٢	موريتانيا
٣٤	٩٦	١٥٧	٥٠	٩٠	٦	صفر	١٠٠	١٠٢	١٠٠	٤٣	٢١	اليمن
٦٨	٩٨	١٠٧	٨٢	٨٨	٤٠	٣٢	٩٦	١٠٠	٩٨	٦١	٤٨	المتوسط

المصدر: المصدر نفسه.

وفي الواقع تندر الدراسات التوقعية للأمن الغذائي العربي في العقود الأولى من القرن الواحد والعشرين باستثناء الدراسات الدولية والإقليمية، كدراسات منظمة الأغذية والزراعة الدولية، ومنظمة غرب آسيا وشمال أفريقيا (الإيسكوا)، ومراكز البحوث الدولية المهتمة بموضوع الغذاء كمعهد بحوث سياسات الغذاء الدولي (IFPRI)، الذي أجرى دراسة مفصلة حول مستقبل الغذاء في الأقاليم الدولية حتى عام ٢٠٢٠، ومنها إقليم غرب آسيا وشمال أفريقيا الذي تنتمي إليه دول الوطن العربي، باستثناء الصومال وموريتانيا والسودان وجيبوتي (التي تصنف دولياً ضمن إقليم الصحراء الأفريقية). ويضم إقليم غرب آسيا وشمال أفريقيا كلاً من تركيا وإيران وقبرص (وهي دول مكتفية ذاتياً وغذائياً بالحبوب والبقول تقريباً)؛ وأفغانستان ذات الوضع الخاص والتي ما زالت، وستبقى لفترة طويلة نسبياً، تعيش على المساعدات.

ما أريد قوله في هذا الخصوص إن دراسة معهد بحوث سياسات الغذاء الدولي المتعلقة بالأمن الغذائي في إقليم غرب آسيا وشمال آسيا، تنطبق كلية على مستقبل الغذاء في الوطن العربي حتى عام ٢٠٢٠. وتقول هذه الدراسة إن مستوردات هذا الإقليم من الحبوب ستصل إلى ٧٥ مليون طن، أي إن الوطن العربي سيضاعف مستورداته من الحبوب، على الأقل، خلال عقدين من الزمن (من ٥٦ مليون طن عام ٢٠٠٣ إلى أكثر من ١٠٠ مليون طن عام ٢٠٢٠). وهذه حقيقة واقعة نظراً إلى استهلاكه ١٠٠ مليون طن حبوب عام ٢٠٠٣، ومن المفترض مضاعفة هذه الكمية نظراً إلى مضاعفة السكان، وعلى فرض بقاء معدل استهلاك الفرد من الحبوب على حاله عام ٢٠٠٣ أي ٣٢٩ كغ في السنة، وعلى فرض مضاعفة حجم الإنتاج المحلي منها.

وهذا أمر غير مضمون بسبب محدودية الموارد الأرضية المروية، ومحدودية الموارد المائية اللازمة لتحويل الأراضي المطرية إلى أراضٍ مروية، وللعوامل الأخرى المذكورة آنفاً. وما يقال بالنسبة إلى استيراد الحبوب، يُقال أيضاً بالنسبة إلى استيراد معظم المجموعات السلعية الغذائية الأخرى، وهذا يعني مضاعفة قيمة الفجوة من ١٥,٤ مليار دولار أمريكي عام ٢٠٠٣، لتصل ٣١ مليار دولار عام ٢٠٢٠ (مع بقاء أسعار السلع الغذائية عام ٢٠٢٠ كما هي عليه عام ٢٠٠٣، وهذا أيضاً أمر غير ممكن لزيادة الطلب العالمي على السلع الغذائية عن حجم عرضها في العقدين القادمين). ويعتبر المبلغ المذكور كبيراً جداً على معظم الدول العربية، ويصعب توفيره في العقود القادمة وبخاصة إذا ما نضب النفط في بعض الدول العربية المنتجة له.

خاتمة

لقد عرضت في الفصول السابقة مفاهيم التنمية الزراعية المستدامة والعوامل الفاعلة على تحقيقها في الدول النامية والوطن العربي، إضافة إلى عرض للواقع الغذائي وللأمن الغذائي في هذه الدول والمجتمعات. والسؤال المطروح في نهاية هذا المؤلف يتمثل بالآتي:

هل تستطيع الدول النامية والوطن العربي تحقيق هذه التنمية في الظروف السياسية والاقتصادية والاجتماعية والعسكرية، وفي وجود صراع الحضارات بين مجتمعات الدول المتطورة ومجتمعات الدول النامية الخفي والمعلن؟ للإجابة عن السؤال المذكور لا بُدَّ من استعراض، ولو باختصار، هذه الظروف السياسية والاقتصادية والاجتماعية والعسكرية، وصراع الحضارات بين مجتمعات الدول المتطورة ومجتمعات الدول النامية.

بالنسبة إلى الدول النامية، بما فيها الدول العربية، فقد تعرضت في القرنين التاسع عشر والعشرين لموجة الاستعمار الغربي وللنمو الرأسمالي بحيث عملت الدول الكبيرة على اقتسام العالم النامي مستغلة بذلك تحلف البنى الاقتصادية والاجتماعية والعسكرية فيه. لقد توسعت بريطانيا أكثر من ١٤٠ مرة من مساحة جزيرتها الأصلية، وضاعفت هولندا مساحتها أكثر من ٦٠ ضعفاً وفرنسا ٢٠ ضعفاً، وهكذا بقية الدول الأوروبية الأخرى. ومع توسع صراع الدول الأوروبية المستعمرة لبعضها من خلال الحربين العالميتين الأولى والثانية، وظهور معسكر الدول الاشتراكية، خلال العقود الخمسة الأخيرة من القرن العشرين، الذي دخل في هذا الصراع حوّلت مناطق النفوذ في العالم وبدأت مرحلة جديدة من التطور السياسي والاقتصادي والاجتماعي في العالم^(١).

(١) محمود الأشرم، محاضرات في المجتمع الريفي (حلب: منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة،

من جهة أخرى، جرت خلال العقود الثلاثة (١٩٤٥-١٩٧٥)، التي أعقبت الحرب العالمية الثانية، عمليات استقلال الدول النامية المستعمرة في كل من بلدان آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية، إلا أن معظمها لم يتسن له الانفلات من أعباء السيطرة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية المباشرة وغير المباشرة للدول الغربية، وبخاصة دول الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا وفرنسا. وبالتالي بقيت هذه الدول النامية ترزح تحت أعباء مجموعة من سمات التخلف السياسي والاقتصادي والاجتماعي حتى الآن ومن أبرزها التالي:

أولاً: سمات التخلف السياسي

- عدم وجود السلطة في أيدي الفئات الوطنية: التي تمثل غالبية سكان المجتمعات، إذ حرصت الدول المستعمرة على إبقاء هذه السلطة في أيدي قلة من الأفراد (عسكريين أو بورجوازيين أو تجار) ليكونوا صلة الوصل بين الدول المستعمرة سابقاً وبين الموارد الطبيعية لهذه الدول النامية بهدف تنظيم عملية استغلالها.
- ضعف الدول النامية سياسياً على النطاق العالمي: ففي عام ٢٠٠٥ هناك تشكل الدول النامية أكثر من ثلاثة أرباع دول العالم (منظمة الأمم المتحدة)، ولا تستطيع اتخاذ قرار لصالح شعوبها في مجلس الأمن الدولي الذي تصاغ قراراته بحسب مصالح الدول الغربية وحلفائها (كما هو الحال بالنسبة إلى القرارات المتعلقة بحقوق الشعب العربي وبخاصة الفلسطيني منه).
- الارتباط السياسي لقسم كبير من الدول النامية بالدول الأوروبية وبالولايات المتحدة الأمريكية، كون الدول الأولى خاضعة اقتصادياً واجتماعياً وفكرياً للدول الثانية.
- عدم تعاون الدول النامية سياسياً مع بعضها بشكل جدي، وإن أخذت هذه الظاهرة تتضاءل كثيراً في الآونة الأخيرة.

ثانياً: سمات التخلف الاقتصادي

- ضعف القطاع الصناعي وسيطرة الصناعة الخفيفة.
- الطابع الزراعي المتخلف واعتماد الزراعة على محصول أو اثنين رئيسيين في الحصول على الدخل القومي كالقطن (مصر والسودان وسوريا وغيرها).
- التبعية الاقتصادية وعدم الاستقرار الاقتصادي.
- انتشار البطالة ونقص اليد العاملة الخبيرة.

● زيادة معدلات نمو السكان بشكل واضح التي تسهم بانخفاض متوسط الدخل الفردي المنخفض أصلاً.

● انخفاض الدخل القومي وسوء توزيعه على سكان القطر.

ثالثاً: سمات التخلف الاجتماعي

● انتشار الأمية بشكل واسع نتيجة للزيادة السكانية الكبيرة المستمرة.

● عدم توافر الصحة وانتشار الأمراض الوبائية.

● وجود ظواهر سوء التغذية.

● عدم توافر السكن الصحي الملائم لغالبية السكان.

● الهجرة الداخلية للمدن وبخاصة للطبقات المتعلمة والخيرة للدول المتطورة^(٢).

لقد كانت الصين، التي دخلت الحرب الثانية مع الاتحاد السوفياتي، من الدول النامية القلائل التي شذت عن الدول النامية الأخرى، واستطاعت أن تتجنب سلبيات وسمات التخلف السياسي والاقتصادي والاجتماعي السابقة، رغم التأيد المطلق للولايات المتحدة الأمريكية لهونغ كونغ المنفصلة عن الصين، واستطاعت بدورها بناء القوة الاقتصادية والعسكرية والاجتماعية والنووية التي أصبحت الآن تحفي الدول الغربية والولايات المتحدة الأمريكية بشكل خاص. كما ترغب الهند والباكستان احتذاء حذو الصين في هذا المجال، فاستطاعت كل منهما إنتاج القنبلة النووية وبالتالي بدأت الدول الغربية والولايات المتحدة الأمريكية تحسب حساباً لكل منهما.

لقد دخلت الولايات المتحدة الأمريكية الحرب العالمية الثانية وهي مرتاحة، واستغلت امتلاكها القنبلة الذرية التي استخدمتها في اليابان فأرهبت العدو والصديق بها، وبالتالي استأثرت تقريباً بالنفوذ الغربي العالمي على المجتمع (باستثناء معسكر الدول الاشتراكية الذي كان يتزعمه الاتحاد السوفياتي آنذاك). لقد استطاعت الولايات المتحدة الأمريكية وبفضل الأموال التي صرفتها، من خلال مشروع مارشال، تطوير الدول الأوروبية الخاسرة للحرب (ألمانيا وإيطاليا واليابان والدول المتحالفة معها)، وتحويلها إلى مناطق نفوذ لها سواء في المجال الاقتصادي أو السياسي أو العسكري، وبخاصة في صراعها مع دول المعسكر الشرقي سابقاً وضد ما يوصف بالإرهاب حالياً، إذ ما زالت لها الآن قواعد عسكرية في هذه الدول وغيرها، وبالتالي تلي

(٢) المصدر نفسه.

عليها الاستراتيجيات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والعسكرية، بشكل مباشر أو غير مباشر.

ومع مطلع القرن الواحد والعشرين وسقوط النظام الاشتراكي في معسكر الدول الشرقية (الذي اتخذته الولايات المتحدة الأمريكية والدول الرأسمالية الأخرى هدفاً استراتيجياً لمحاربتة وإسقاطه طيلة فترة العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين) تحولت الولايات المتحدة الأمريكية، وبخاصة بعد أحداث الحادي عشر من أيلول/سبتمبر التي تمت في نيويورك وواشنطن، إلى محاربة الدول النامية بشكل غير مباشر من خلال ما أطلقنا عليه الحرب على الإرهاب، بهدف تطبيق مفهوم القرية الواحدة أي العولمة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والفكرية والثقافية، بتطبيق مفاهيم الديمقراطية الغربية والأمريكية، وتحت ستار المجتمع الدولي ومنظمة الأمم المتحدة ومجلس الأمن. وبالتالي احتلت أفغانستان والعراق، وتحاول الآن منع تملك بعض الدول النامية الأخرى الطاقة النووية وبخاصة الإسلامية والعربية منها.

ونعود الآن إلى الإجابة عن السؤال المطروح في بداية الخاتمة، لنقول إن عملية التنمية الزراعية المستدامة في الدول النامية، وهي جزء لا يتجزأ من عملية التنمية الشاملة المستدامة (بمختلف أبعادها وصورها السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والفكرية)، ولا يمكن فصله عن الكل. أي لا يمكن تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في بلد نام وما زالت بقية أنواع التنمية الشاملة المستدامة غير متحققة. وهذه ليست نقطة تشاؤمية وإنما نقطة علمية واضحة. وبالتالي تحتاج الدول النامية إلى وضع استراتيجية وطنية شاملة للتنمية المستدامة الشاملة، تعالج جميع صور وأبعاد وأنواع التنمية، بما فيها التنمية الزراعية المستدامة وتطبيق عواملها الفاعلة التي تحدثنا عنها بإسهاب، ونعيدها هنا ثانية باختصار شديد:

- توفير أنواع وأصناف النباتات والمحاصيل المختلفة وتربية أنواع الحيوانات الملائمة للمناخ المتغير (حرارة وأمطار ورطوبة وضوء وغيرها من العوامل المناخية)، في المناطق والأقاليم المختلفة.

- توفير وإدارة الموارد المائية بشكل علمي لتحقيق الزراعات المروية والزراعات التكتيفية وعدم هدرها لا من قبل المزارعين ولا من قبل الشبكات المائية الخاصة بذلك.

- توفير وإدارة الموارد الأرضية بشكل علمي بهدف زيادة الإنتاج الزراعي ليتناسب مع زيادة السكان على الأقل، وعدم السماح، تحت مختلف الظروف، بتدهورها أو تصحرها وبالتالي خروجها من الزراعة.

- تنسيق انسياب الموارد البشرية بشكل يتلاءم مع زيادات الإنتاج الزراعي من جهة، وتدريب هذه الموارد البشرية وبشكل مستمر على عمليات حفظ الموارد الطبيعية (أرض ومياه) من جهة ثانية.

- الإقلال من استخدام المبيدات الكيميائية وكذلك الأسمدة المعدنية قدر الإمكان، وإحلال الأسمدة العضوية والمكافحة المتكاملة للآفات والحشرات محلها وتدريب الأسر الريفية على مفاهيم الزراعة العضوية، أي الزراعة التي لا تستخدم هذه المبيدات والأسمدة الكيميائية.

- استخدام البذار المحسنة والمعالجة ذات معدلات الإنتاج العالية الواردة من محطات البحوث ومحطات إكثار البذار الحكومية.

- اتباع استراتيجية علمية للبحوث الزراعية طويلة المدى على المستوى المحلي، تشمل جميع جوانب الإنتاج الزراعي وتسويقه وتمويله وتخزينه، وتوفير الكادر العلمي لها باستمرار، مع الاستعانة بالخبرات الأجنبية ومراكز البحوث الدولية والإقليمية والعربية.

- تطبيق التقانات الحيوية والتقانات الحديثة الأخرى في مجالات البحوث الزراعية والإنتاج الزراعي، وبخاصة ما يتعلق منها حالياً بنظم المعلومات والاتصالات ومفاهيم الهندسة الوراثية.

- الحفاظ على التنوع الحيوي بمختلف أشكاله النباتي والحيواني، والكائنات الدقيقة المفيدة.

- التركيز على دور المرأة الريفية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة كونها المساهم الأكبر في النشاطات الزراعية المختلفة، وبالتالي تدريبها التدريب الكافي من قبل الجهات المعنية.

- ضرورة مراعاة العولمة الاقتصادية ودراسة تأثيراتها على إنتاج المزارعين وعلى دخولهم، وبالتالي تجنب التأثيرات السلبية وتشجيع التأثيرات الإيجابية.

- ضرورة زيادة الاستثمارات المستخدمة في الزراعة وبخاصة من قبل القطاع الخاص، واتخاذ جميع الإجراءات التشريعية والإدارية لتشجيع هذه الاستثمارات (محلية وعربية وأجنبية)، على الانسياب في المشاريع الزراعية.

- ضرورة المحافظة على الأمن الغذائي المحلي وعدم تعرضه للتأثيرات العالمية السلبية.

- ضرورة التعاون مع الدول العربية في مجالات الإنتاج الزراعي وتسويقه بالدرجة الأولى، ثم مع الدول الصديقة وأخيراً مع الدول الأخرى.

في الوطن العربي حيثُ يوجد أكبر مخزون للنفط العالمي، إذ من خلاله تدور الصناعة الغربية وبالتالي يتراكم الرأسمال الغربي، كما إن جميع دوله تدين بالدين الإسلامي. وكلا العاملين جعل الرأسمال الغربي ممثلاً بالولايات المتحدة الأمريكية وبالذول الغربية، وبالتعاون مع الصهيونية العالمية، يُحكّم قبضته على دوله بشكل أو بآخر (تارة بالصدّاقة الكاذبة وتارة بالحروب بحجة تطبيق الديمقراطية) منذُ بداية الحرب العالمية الأولى وحتى الآن. بل تزداد الهجمة عليه من قبل الولايات المتحدة الأمريكية بحجة الإرهاب الإسلامي. وهنا تكمن الخطورة الكبرى التي تواجه الشعب العربي بجميع دوله المتمثلة بتقسيم دوله إلى دويلات وفق المذاهب الدينيّة أو العرقية، لا حول لها ولا قوة، تحت اسم الديمقراطية المزيفة، وبالتالي السيطرة على منابع النفط وعلى الرأسمال العربي المحلي والخارجي (الموجود في البنوك الأجنبية والمقدر بمئات إن لم يكن بآلاف المليارات من الدولارات) وهو محرك مباشر للاقتصاد الغربي. وترك الشعب العربي يقوم بالعمالة الرخيصة للشركات الغربية والصهيونية ضمن مفهوم الشرق الأوسط الكبير.

في الواقع العملي لا يمكن تحقيق التنمية الزراعية المستدامة ولا أي نوع من أنواع التنمية الشاملة المذكورة آنفاً إلا بالتخلص الكامل من أنواع السيطرة الأجنبية على الموارد المالية والنفطية العربية، وضرورة خلق قاعدة اقتصادية صناعية وزراعية وتقنية متطورة، كما فعلت الصين والهند والباكستان وكوريا الشمالية وغيرها من الدول. وهذه مهمة الأجيال القادمة التي يقع على عاتقها تحقيق مثل هذه التنمية الشاملة المستدامة، وبالتالي تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.

المراجع

١ - العربية

كتب

- إبراهيم، جمعة. نماذج التجارب العالمية والعربية الناجحة في مجال استخدام المكافحة المتكاملة. حلب: جامعة حلب، ١٩٩٩.
- الأشرم، محمود. الاقتصاد الزراعي: أساسيات وإنتاج حيواني. حماة: جامعة البعث، كلية الطب البيطري، مديرية الكتب والمطبوعات، ١٩٧٦.
- . محاضرات في المجتمع الريفي. حلب: منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، ١٩٧٦.
- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. تقرير التنمية البشرية لعام ١٩٩٤. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٩٤.
- الجارجي، محمد السعيد. العقبات والمحددات لنشر واستخدام المكافحة المتكاملة وإمكانات التغلب عليها. الخرطوم: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٩.
- جامعة الدول العربية، الأمانة العامة [وآخرون]. التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ١٩٩١. تحرير صندوق النقد العربي. القاهرة: الأمانة العامة، ١٩٩١.
- . التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ١٩٩٤. تونس: الأمانة العامة، ١٩٩٤.
- . التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ١٩٩٦. القاهرة: الأمانة العامة، ١٩٩٦.
- الراجحي، ضيف الله. تشريع ووقاية متبقيات المبيدات. الرياض: جامعة الملك سعود، ١٩٩٥.
- رودني، والتر. أوروبا والتخلف في أفريقيا. ترجمة أحمد القصير؛ مراجعة إبراهيم عثمان. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، ١٩٨٨. (عالم المعرفة؛ ١٣٢)

سوريا، وزارة التربية. **جغرافية العالم**. دمشق: المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية، ١٩٩٦.

—، وزارة الدولة لشؤون البيئة. **الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية**. دمشق: وحدة التنوع الحيوي، ١٩٩٨.

—، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. **إحصاءات وبيانات عامة عن المكافحة المتكاملة في القطر العربي السوري**. دمشق: مديرية الوقاية، ١٩٩٩.

—، التقرير السنوي لبرنامج التعاون المشترك بين وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة «الايكاردا». حلب: [الايكاردا]، ١٩٩٥.

—، **القطاع الزراعي في أرقام ١٩٧٠-١٩٩٢**. دمشق: مديرية الإحصاء والتخطيط، ١٩٩٣.

شرف الدين، نصر الدين. **أساليب ترشيد استخدام المبيدات**. الخرطوم: هيئة البحوث الزراعية، ١٩٩٥.

شهاب، عماد. **الدور المتوقع للمصارف والمؤسسات المالية في تمويل التنمية الزراعية في الوطن العربي**. الخرطوم: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٥.

عبد الرحمن، عاصم علي. **تقويم الوضع الراهن لاستخدام المكافحة المتكاملة في الوطن العربي**. [د. م. : د. ن.]، ١٩٩٩.

عبد الكريم، محمد صبحي. **الزيادة السكانية والتنمية الوطنية في البلاد العربية**. القاهرة: [د. ن.]، ١٩٧٤.

عكاوي، مازن. **القوانين المنظمة لاستيراد وتسجيل وتداول وتخزين المبيدات، ومدى ملاءمة هذه القوانين لظروف الوطن العربي**. عمان: الجامعة الأردنية، كلية الزراعة، ١٩٩٥.

عماتي، محمد. **تأثير المبيدات على البيئة**. الرباط: معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة، ١٩٩٥.

مزيد، أحمد. **القطاع الزراعي في الجمهورية العربية السورية**. حلب: المركز الدولي للبحوث الزراعية بالمناطق الجافة (الايكاردا)، ١٩٩٧.

المصري، عبد العزيز. **التنمية المستدامة للموارد المائية الدولية المشتركة**. دمشق: وزارة النفط، ١٩٩٨.

منظمة الأغذية والزراعة الدولية (الفاو). **إحصاءات الأسماك (الصيد البحري والداخلي)**. روما: الفاو، ١٩٩٣.

- دور البحوث الزراعية في الأمن الغذائي العالمي والتنمية الزراعية . روما : الفاو ، ١٩٩٥ .
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية . برامج الأمن الغذائي العربي . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٨٠ . ج ٨ .
- تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٩٥ - ٢٠٠٠ .
- تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي لعام ٢٠٠٣ . الخرطوم : المنظمة ، ٢٠٠٣ .
- التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي لعام ١٩٩٧ . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٩٧ .
- خطط وبرامج التوسع في نطاق استخدام المكافحة المتكاملة في الزراعة العربية ومجالات وإمكانيات التنسيق والتعاون . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٩٩ .
- دراسة تنسيق وتشريعات استيراد وتداول مبيدات الآفات الزراعية في الوطن العربي . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٩٦ .
- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية : المجلد ٣ . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٨٣ .
- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية : المجلد ١٥ . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٩٥ .
- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية : المجلد ١٧ . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٩٦ .
- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية : المجلد ١٩ . الخرطوم : المنظمة ، ١٩٩٩ .
- الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية : المجلد ٢٣ . الخرطوم : المنظمة ، ٢٠٠٣ .
- وزارة الدولة لشؤون البيئة السورية . استراتيجية التنوع الحيوي في سوريا . دمشق : الوزارة ، مديرية التنوع الحيوي ، ١٩٩٨ .
- وزان ، صلاح . تنمية الزراعة العربية : الواقع والممكن . بيروت : مركز دراسات الوحدة العربية ، ١٩٩٨ .

دوريات

- الأشرم ، محمود . «الأمن الغذائي في الوطن العربي» . مجلة علوم وتكنولوجيا (الكويت) : ١٩٩٨ .

— «إنتاج الحبوب والأمن الغذائي في الوطن العربي». المستقبل العربي: السنة ١٩، العدد ٢١١، أيلول/سبتمبر ١٩٩٦.

حماد، خليل ومحمد نصر. «الفجوة الغذائية والأمن الغذائي العربي». المستقبل العربي: السنة ١٩، العدد ٢١١، أيلول/سبتمبر ١٩٩٦.

خوري، جان. «الموارد المائية المتاحة للوطن العربي في مطلع القرن الـ ٢١». الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي (أكساد): العدد ١٦، أيلول/سبتمبر ١٩٩٦.

الراوي، خاشع محمود ومحمد سيد شحاتة. «تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي لعام ١٩٩٥». مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي (الخرطوم): العدد ١، ١٩٩٦.

صخري، عمر. «شركات الغذاء المتعددة الجنسيات». الفلاح (الجزائر): العدد ١٣٧، ١٩٨١.

الصواحي، حمدي عبده. «آثار اتفاقية الجات على الواردات الغذائية العربية». المهندس الزراعي العربي (اتحاد المهندسين الزراعيين العرب): العدد ٤٠، ١٩٩٥.

علي، خالد تحسين. «الأمن الغذائي العربي.. هل أصبح أسطورة؟». العربي (الكويت): العدد ٣٠٢، كانون الثاني/يناير ١٩٨٤.

مطر، جميل. «المؤتمر القومي العربي الثالث: حال الأمة ١٩٩١». المستقبل العربي: السنة ١٥، العدد ١٥٩، أيار/مايو ١٩٩٢.

«نتيجة التصحر: ٤٢ مليار دولار خسائر العالم سنوياً و١٣٥ مليون فرد يواجهون خطر النزوح من أراضيهم». تشرين (دمشق): العدد ٧٤٤٨، ١٩٩٩.

النشرة الإخبارية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية): السنة ١٥، العدد ٨، آب/أغسطس ٢٠٠٦.

ندوات، مؤتمرات

اجتماع خبراء رصد مصادر المياه والقوانين والتشريعات وإدارة المصادر المشتركة للمياه الطبيعية، الكسو، طرابلس، ٣-٦ تشرين الأول/أكتوبر ١٩٩٤.

الدورة التدريبية القطاعية للمنظمات الشعبية، وزارة الدولة لشؤون البيئة بالتعاون مع مرفق البيئة العالمي (GIF) وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، دمشق، ١٩٩٩.

اللقاء القومي لمسؤولي قطاع الزراعة والري في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، القاهرة، ١٩٩٥.

الموارد المائية المتاحة في الوطن العربي ومصادرها المختلفة ومدى كفايتها لمتطلبات التنمية الاقتصادية-الاجتماعية: الندوة البرلمانية العربية الخامسة التي نظمها المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، دمشق، سوريا، ١٩٩٦.

المياه ودورها الاستراتيجي في الوطن العربي: أعمال الندوة البرلمانية العربية الخامسة التي نظمها الاتحاد البرلماني العربي بالتعاون مع الشعبة البرلمانية العربية السورية، ١٧-١٨ شباط/فبراير ١٩٩٧. دمشق: الاتحاد البرلماني العربي، [١٩٩٨].

ندوة في سبيل استراتيجية وطنية للتنوع الحيوي، وزارة التعليم العالي، دمشق، ١٩٩٩.

الندوة القومية حول تشجيع استخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة. أبو ظبي: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٩.

الندوة القومية حول تمويل التنمية الزراعية في الدول العربية. الخرطوم: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٥.

ورشة العمل الأولى للتنوع الحيوي السورية، دمشق، ١٩٩٩.

محاضرات، وثائق

أبي أنطون، ميشيل. «الخطوط العامة للاستراتيجية الدولية، الإنماء المستديم والتقارير الوطنية.» (الحلقة الوطنية الثانية لاستراتيجية وخطة العمل الوطنية للتنوع الحيوي في سوريا، جامعة البعث، كلية الهندسة، حمص، ١٩٩٩).

جحجاج، محسن. «الاتفاقات الدولية المرتبطة بالبيئة والتنوع الحيوي.» (دراسة أعدت وقدمت إلى وزارة الدولة لشؤون البيئة، دمشق، ١٩٩٧).

خوري، أكرم. «البيئة وأخطار تلوثها والمؤتمرات العالمية اللازمة لحمايتها ودور حزب البعث العربي الاشتراكي في هذه القضايا.» (محاضرة غير منشورة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، ١٩٩٩).

سانتوتشي، فاييو. «الزراعة العضوية: الأسواق الأوروبية وفرص سورية.» (من دراسات المرحلة الثانية المقدمة إلى مشروع الفاو GCP/SYR/006/ITA، دمشق، ٢٠٠٢).

العلي، جمال. «الاتفاقات والمؤتمرات الدولية المرتبطة بالتنوع الحيوي.» (دراسة أعدت وقدمت إلى وزارة الدولة لشؤون البيئة، دمشق، ١٩٩٧).

وزارة البيئة اللبنانية. «استراتيجية التنوع الحيوي وخطة العمل الوطنية.» (الوزارة، بيروت، ١٩٩٨).

Books

- Abdulrazzak, M. *Rainfall-run off Management in the Arabian Peninsula and Implication for Action*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995.
- Agriculture Fact Book 2000*. Washington, DC: United States Department of Agriculture (USDA), Office of Communications, 2000.
- Anderson, Jock R. (ed.). *Agricultural Technology: Policy Issues for the International Community*. [n. p.]: World Bank; CAB International, 1994.
- Alexandratos, N. (ed.). *World Agriculture Towards 2010: An FAO Study*. Chichester, UK: John Wiley and Sons; Rome: Food and Agriculture Organization (FAO), 1995.
- _____ [et al.]. *Agriculture from the Perspective of Population Growth: Some Results from «Agriculture: Toward 2000»*. Rome: Food and Agriculture Organization (FAO), 1983.
- Barbier, E. [et al.]. *The Economic Linkages between the International Trade in Tropical Timber and Sustainable Management of Tropical Forest*. Yokohama, Japan: [n. pb.], 1993.
- Boehm, A. and V. G. Kreacic (eds.). *Privatization in Eastern Europe: Current Implementation Issues*. Ljubljana, Slovenia: International Center for Public Enterprises in Developing Countries, 1991.
- Boje, R. *The Cost of Land Degradation from a National Prospect: An Assessment of African Evidence*. New Delhi, India: [n. pb.], 1994.
- Bongaarts, J. *Global and Regional Population Projections to 2025: Population and Food in the Early 21st Century*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1996.
- Bos, Eduard [et al.]. *World Population Projections 1992-93 Edition: Estimates and Projections With Related Demographic Statistics*. Washington, DC: World Bank; Baltimore, MD: John Hopkins University Press, 1992.
- Brown, Lester R. *Seeds of Change: The Green Revolution and Development in the 1970's*. New York: Praeger, 1972.
- _____ and Edward C. Wolf. *Soil Erosion: Quiet Crisis in the World Economy*. Washington, DC: Worldwatch Institute, 1984. (Worldwatch Paper; 60)
- _____ and Hal Kane. *Full House: Reassessing the Earth's Population Carrying Capacity*. New York: W.W. Norton and Company, 1994. (Worldwatch Environmental Alert Series)
- Bumb, Balu L. *Global Fertilizer Perspective, 1960-95: The Dynamics of Growth and Structural Change*. Muscle Shoals, Alabama: IFDC, 1989. (Technical Bulletin; T-34 and T-35)

- _____. *Global Fertilizer Perspective, 1980-2000: The Challenges in Structural Transformation*. Muscle Shoals, Alabama: IFDC, 1995. (Technical Bulletin; T-42)
- _____ and Carlos A. Baanante. *The Role of Fertilizer in Sustaining Food Security and Protecting the Environment to 2020*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1996.
- Canadian Biodiversity Strategy*. Hull, Quebec, Canada: Ministry of Supply and Services, Biodiversity Convention Office, 1995.
- Carew, R. [et al.]. *Strategies for National Sustainable Development: A Handbook for their Planning and Implementation*. London: International Institute for Environment and Development (IIED); Gland: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), 1994.
- Centre for Agriculture and Biosciences (CAB International). *Using Biodiversity to Protect Biodiversity: Biological Control, Conservation, and the Biodiversity Convention*. Uganda: UK CAB International Cassava IPM in Kampala, 1994.
- Clarke, R. *Water: The International Crisis*. Cambridge, MA: Michigan Institute of Technology Press, 1993.
- Collins, M. I. *Productivity Maintenance Research and Research Deterioration: Concept and Evidence*. Washington, DC: Agricultural Economics Association, 1992.
- Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). *CGIAR Highlights: Feeding the World, Protecting the Environment*. Washington, DC: CGIAR, 1992.
- Conway, Gordon. *The Depletion of Natural Resources: The Impact of Food*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995.
- Crosson, P. R. and J. R. Anderson. *Resources and Global Food Prospects: Supply and Demand for Cereals to 2030*. Washington, DC: World Bank, 1992. (World Bank Technical Paper; no. 184)
- Crosson, P. R. and Jock R. Anderson. *Resources and Global Food Prospects*. Washington, DC: World Bank, 1992. (Technical Paper; no. 184)
- Deere, C. D. and M. Leon. *Women in Andean Agriculture*. Geneva: International Labour Organization (ILO), 1982.
- Dellweg, H. *Biotechnologie, Grundlagen und Verfahren*. Hohenheim, Germany: VCH, 1987.
- Diaz-Bonilla, E. and S. Robinson. *Globalization, Trade Reform, and the Developing Countries*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001.
- Dinar, Ariel and Edna T. Loehman (eds.). *Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analysis*. Westport, CT: Praeger Publications, 1995.

- Dinauer, RC (ed.). *Physiological Aspects of Crop Yield*. Madison, Wisconsin: American Society of Agronomy, 1969.
- Dohmen, K. *Gentechnology: Die andere Schopfung*. Stuttgart, Germany: Mitzler, 1988.
- Dregne, H. E. (ed.). *Degradation and Restoration of Arid Lands*. Lubbock, Texas: Texas Tech University, 1992.
- Eblen, Ruth A. and William R. Eblen (eds.). *The Encyclopedia of the Environment*. Boston, MA: Houghton Mifflin Co., 1994.
- Eckholm, Erik P. *Losing Ground: Environmental Stress and World Food Prospects*. New York: Norton, 1976.
- Economic Issues in Global Climate Change: Agriculture, Forestry, and Natural Resources*. Boulder, CO: Westview Press, 1992.
- Engleman, R. and P. LeRoy. *Sustaining Water: Population and the Future of Renewable Water Supplies*. Washington, DC: Population Action International, 1993.
- Environment and Production Technology Division*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2002. (EPTD Discussion Paper; no. 66)
- Environment Public Authority. *The National Biodiversity Strategy of the State of Kuwait*. Kuwait: The Author, 1997
- Environmental Protection Agency (EPA). *National Pesticide Survey Project-nitrate*. Washington, DC: EPA, 1990.
- Evans, L. T. and W. J. Peacock (eds.). *Wheat Science—Today and Tomorrow*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1981.
- Farah, J. *Pesticides Policies in Developing Countries: Do They Encourage Excessive Use?*. Washington, DC: IBRD; World Bank, 1994. (Discussion Paper; no. 238)
- Feldstein, H. S. and J. Jiggins (eds.). *Tools for the Field: Methodologies Handbook for Gender Analysis in Agriculture*. West Hartford: Kumarian Press, 1994.
- Fertilizer Manual*. Muscle Shoals, Alabama: Martinus, 1979. (Reference Manuals; R-1)
- Food and Agriculture Organization (FAO). *Agriculture: Towards 2010*. Rome: FAO, 1993.
- _____. *FAO Stat-PC, Land Use Domain*. Version 3.0. Rome: FAO, 1995.
- _____. *Fertilizer Data Diskettes*. Rome: FAO, 1994.
- _____. *Fertilizer Strategies*. Rome: FAO, 1987. (FAO Land and Water Development Series)
- _____. *Production Yearbook, vol. 45*. Rome: FAO, 1991.
- _____. *Production Yearbook, vol. 50*. Rome: FAO, 1996.

- _____. *Production Yearbook, vol. 51*. Rome: FAO, 1997.
- _____. *Production Yearbook, vol. 52*. Rome: FAO, 1998.
- _____. *The State of Food and Agriculture*. Rome: FAO, 1995.
- _____. *Water Development for Food Security*. Rome: FAO, 1995.
- _____. *World Food Supplies and Prevalence of Chronic Under-nutrition in Developing Regions as Assessed in 1992*. Rome: FAO, 1992. (Document ESS/Misc/1/92).
- _____. *World Food Model: Model Specification*. Rome: FAO, 1993.
- _____/RNEA. *Regional Food and Agriculture in a Global Context: A 20-Year Perspective with Focus on the Near East Region*. Cairo: FAO/RNEA, 1993. (Agricultural Economics Working Paper; no. 1)
- Frederick, K. D. *Balancing Water Demands with Supplies: The Role of Management in a World of Increasing Scarcity*. Washington, DC: World Bank, 1993. (World Bank Technical Paper; no.189)
- Gleick, P. H. (ed.). *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*. New York: Oxford University Press, 1993.
- Hoppin, Polly J. [et al.]. *Reducing Reliance on Pesticides in Great Lakes Basin Agriculture*. Washington, DC: World Wildlife Fund, 1997.
- Houghton, J. T., B. A. Callander and S. K. Varney (eds.). *Climate Change 1992-The Supplementary Report to The IPCC Scientific Assessment*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1992.
- IFDC. *IFDC Annual Report, 1992*. Muscle Shoals, Alabama: IFDC, 1993. (Circular; T-16)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Scenarios and Socioeconomic Projections for IPCC WG II Assessment*. Washington, DC: IPCC, 1994.
- Islam, Nural (ed.). *Population and Food in the Early Twentieth Century*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995.
- _____. (ed.). *Population and Food in the Early Twenty-first Century: Meeting Future Food Demand of an Increasing Population*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995.
- Javier, E. and U. Renborg (eds.). *The Changing Dynamics of Global Agriculture*. The Hague, Netherlands: ISNAR/DSE/CTA, 1988.
- Jones, W. I. *The World Bank and Irrigation*. Washington, DC: World Bank, 1995.
- Kaiser, H. M. *An Annotative Bibliography of Research on the Economic Effects of Climate Change on Agriculture*. St. Paul, Minn.: University of Minnesota, 1994. (Staff Papers; no. 94-10)
- Kassam, A. *An Overview of Land and Water Resources in WANA Region*. ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas). Syria: University of Aleppo, 1992.

- Kiss, Agnes and Frans Meerman. *Integrated Pest Management and African Agriculture*. Washington, DC: World Bank, 1991. (World Bank Technical Paper; no. 142)
- Kumer, S. *Adoption of Hybrid in Zambia*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1994.
- Leisinger, K. M. *Gentechnik für die Dritte Welt?*. Basel, Switzerland: Birkhäuser Verlag, 1991.
- Leuck, D. [et al.]. *The EU Nitrate Directive and CAP Reform: Effects on Agricultural Production, Trade, and Residual Soil Nitrogen*. Washington, DC: Economic Research Service, U. S. Department of Agriculture, 1995. (Foreign Agriculture Economic Report; no. 255)
- McCalla, A. *Agricultural and Food Needs to 2025: Why We Should Be Concerned*. Washington, DC: Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), 1994.
- Mendelsohn, Robert, William D. Nordhaus and Daigee Shaw. *The Impact of Climate on Agriculture: A Ricardian Approach*. New Haven, CT: Yale University, 1992. (Cowls Foundation Discussion Papers)
- Miller, K. and S. M. Lanou. *National Biodiversity Planning Guidelines Based on Early Experience around the World*. Washington, DC: World Resources Institute (WRI) in Cooperation with UNEP and IUCN, 1995.
- MOIRA. *Model of International Relations in Agriculture. Report of the Project Group on Food for a Doubling World Population*. Amsterdam: North-Holland, 1979.
- Nitrogen Fertilization and the Environment*. New York: Marcel Dekker, 1995.
- Oereke, E. C. [et al.]. *Crop Production and Crop Protection: Estimated Losses in Major Food and Cash Crops*. Amsterdam: Elsevier, 1994.
- Oil and Gas Journal Energy Database*. Tulsa, Okla: International Energy Statistic Source Book, 1994.
- Oldeman, L. R., R. T. A. Hakkeling and W. G. Sombroek. *World Map of the Status of Human-induced Soil Degradation: An Explanatory Note*. Wageningen: International Soil Reference and Information Centre, 1991.
- Paarlberg, R. *Governance and Food Security in an Age of Globalization*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2002. (Discussion Paper; 36)
- Paddock, William and Paul Paddock. *Famine-1975!*. Boston, MA: Little, Brown and Company, 1976.
- Palanisami, K. *Cost of Water in Different Uses in Bharani Basin*. Madras, India: Madras Institute of Development Studies, 1994.
- Pardey, Philip G. and J. M. Alston. *Making Science Pay - the Economics of Agricultural R&D Policy*. Washington, DC: American Enterprise Institute Press, 1995.

- _____, J. Roseboom and N. M. Bientema. *Investments in African Agricultural Research*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995. (EPTD Discussion Paper; no. 14)
- Pearce, David and Jeremy J. Warford. *World Without End: Economics, Environment and Sustainable Development*. New York: Oxford University Press, 1993.
- Pender, John and Peter Hazell (eds.). *Promoting Sustainable Development in Less-Favored Areas*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2000. (2020 Focus; no. 4)
- Pinstrup-Andersen, Per (ed.). *Appropriate Technology for Sustainable Food Security*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001. (2020 Focus; no. 7)
- _____ and R. Pandya-Lorch (eds.). *The Unfinished Agenda: Perspectives on Overcoming Hunger, Poverty, and Environmental Degradation*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001.
- Postel, Sandra. *Last Oasis: Facing Water Scarcity*. New York: Norton, 1992.
- Quisumbing, Agnes. R. *Improving Women's Agricultural Productivity as Farmers and Workers*. Washington, DC: World Bank, 1994. (World Bank Discussion Paper Series; no. 37)
- _____ and Ruth S. Meinzen-Dick (eds.). *Empowering Women to Achieve Food Security*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2001. (2020 Focus; no. 6)
- Ramade, F. *Ecologie des ressources naturelles*. Paris: [s. n.], 1981. (Collection ecologie appliquée et sciences de l'environnement masson)
- Reij, Chris, Paul Mulder and Louis Begemann. *Water Harvesting for Plant Production*. Washington, DC: World Bank, 1988-1992. 2 vols. (World Bank Technical Paper; no. 91. Africa Technical Department Series)
- Repetto, Robert. *Paying the Price: Pesticide Subsidies in Developing Countries*. Washington, DC: World Resource Institute (WRI), 1985. (Research Report; no. 2)
- _____ and Sanjay S. Baliga. *Pesticides and the Immune System: The Public Health Risks*. Washington, DC: World Resources Institute (WRI), 1996.
- Rola, A. C. and P. L. Pingali. *Pesticides, Rice Productivity, and Farmers' Health: An Economic Assessment*. Los Baños, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI); Washington, DC: World Resources Institute (WRI), 1998.
- Rosegrant, M. W., M. Agcaoili-Sombilla and N. D. Perez. *Global Food Projections to 2020: Implications for Investment*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995. (Discussion Paper; no. 5)
- Ruben, Ruerd and Johan Bastiaansen (eds.). *Rural Development in Central America: Markets, Livelihoods, and Local Governance*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire: MacMillan Press Ltd; New York: St. Martin's Press, 2000.

- Seager, Joni and Ann Olson. *Women in the World: An International Atlas*. New York: Simon and Schuster, 1986.
- Seckler, D. *The New Era of Water Resource Management - From «Dry» to «Wet» Water Savings*. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute, 1996. (Research Report; no. 1)
- _____. *The Sardar Sarovar Project in India: A Commentary on the Report of the Independent Review*. Morrilton, Ark.: Winrock International Institute for Agricultural Development, 1992. (Center for Economic Policy Studies Discussion Paper; no. 8)
- Shands, Henry L. *World Food Security*. Washington, DC: USDA-ARS, National Center for Genetic Resources, 1998.
- Sneep, J. and A. J. T. Hendriksen (eds.). *Plant Breeding Perspectives*. Wageningen, The Netherlands: PUDO, 1979.
- Sombroek, W. G. *Aspects of Soil Organic Matter and Nutrient Cycling in Relation to Climate Change and Agricultural Sustainability*. Vienna, Austria: [n. pb.], 1995.
- Swaminathan, M. S. *Sustainable Development System for Small Farmers*. Rome: Food and Agriculture Organization (FAO), 1992.
- Templeton, S. and S. J. Scherr. *Population Pressure and Microeconomy of Land Management in Hills and Mountains of Developing Countries*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1997. (EPTD Discussion Paper; no. 26)
- Thrupp, L. A. (ed.). *New Partnerships for Sustainable Agriculture*. Washington, DC: World Resources Institute (WRI), 1996.
- Underhill, H. W. *Small Scale Irrigation in Africa in the Context of Rural Development*. Bedford, UK: Cranfield Press, 1990.
- United Nations (UN). *Long-range World Population Projections: Two Centuries of Population Growth 1950-2150*. New York: UN, 1992.
- _____. *World Population Prospects: The 1992 Revision*. New York: UN, 1993.
- _____. *World Population Prospects: The 1996 Revision*. New York: UN, 1996.
- United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Environment Programme (UNEP) and Food and Agriculture Organization (FAO). *Land Degradation in South Asia: Its Severity, Causes and Effects upon the People*. Rome: FAO; UNDP; UNEP, 1994.
- _____. and World Bank Water and Sanitation Program. *Water and Sanitation Currents*. Washington, DC: World Bank, 1993.
- United Nations Environment Programme (UNEP). *Guidelines for Country Studies on Biological Diversity*. Nairobi: UNEP, 1993.
- U. S. Department of Agriculture (USDA). *PSD Dataset*. Washington, DC: USDA, 1994.

- _____. *The Second RCA Appraisal: Soil, Water, and Related Resources on Non-federal Land in the United States*. Washington, DC: U. S. Government Printing Office, 1989.
- Vaidyanathan, A. *Fertilizer in Indian Agriculture*. Bangalore, India: Institute for Social and Economic Change, 1993.
- Vankauwenbergh, S. J. *Futures Changes in the World Supply of Phosphate Rock and Potential Impact on the Global Manufacture of Fertilizer*. Washington, DC: [n. pb.]: 1994.
- World Bank. *Government Expenditures*. Washington, DC: The Bank, 2000.
- _____. *Natural Resources Management in Nepal: 25 Years of Experience*. Washington, DC: The Bank, 1992.
- _____. *Water Resources Management*. Washington, DC: The Bank, 1993. (World Bank Policy Study)
- _____. *Women in Development: Issues for Economic and Sector Analysis*. Washington, DC: The Bank, 1989. (Policy Planning and Research Working Paper; 269)
- _____. *World Development Indicators, 1998*. Washington, DC: The Bank, 1998.
- _____. *World Development Report 1992*. New York: The Bank; Oxford University Press, 1992.
- _____. *World Development Report 1993: Investment in Health*. Washington, DC: The Bank, 1993.
- World Resources Institute (WRI). *World Development Report 1994/1995*. Washington, DC: WRI, [1997].
- _____, United Nations Environment Programme (UNEP) and United Nations Development Programme (UNDP). *World Resources, 1990-1991*. New York: Oxford University Press, 1990.
- _____, _____ and _____. *World Resources, 1994-1995*. New York: Oxford University Press, 1994.
- World-wide Fund for Nature (WWF International). *Changing Worlds: 35 Years of Conservation Achievement*. Gland: WWF, 1996.
- World Resources Institute (WRI), International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) and United Nations Environment Programme (UNEP). *Global Biodiversity Strategy: Guidelines for Action to Save, Study, and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably*. Washington, DC: WRI; IUCN and UNEP, 1992.
- Woteki, Catherine. *The U.S. Role in Food Security*. Washington, DC: United States Department of Agriculture (USDA), 1998.

Periodicals

- Adams, W. M. «How Beautiful is Small? Scale, Control and Success in Kenyan Irrigation.» *World Development*: vol. 18, issue 10, 1990.

- Anderson, J. R., P. G. Pardey and J. Roseboom. «Sustaining Growth in Agriculture: A Quantitative Review of Agricultural Research Investments.» *Agricultural Economics*: vol. 10, no. 2, April 1994.
- Avery, Dennis. «The Environmental Necessity for Higher-yield Agriculture.» *Simulation*: vol. 66, no. 6, 1996.
- Barker, DJP. «The Rise and Fall of Western Diseases.» *Nature*: vol. 338, 1989.
- Berger, T. «The Independent Review of the Sardar Sarovar Projects 1991-1992.» *Water Resources Development*: vol. 10, no. 1, 1992.
- Carruthers, Ian. «Going, Going, Gone! Tropical Agriculture as We Knew It.» *Tropical Agriculture Association Newsletter (United Kingdom)*; vol. 13, no. 3, 1993.
- Cure, J. D. [et al.]. «Crop Responses to Carbon Dioxide Doubling.» *Agricultural and Forest Meteorology*: vol. 38, 1986.
- Fan, Shenggen and Peter Hazell. «Are Returns to Public Investment Lower in Less-Favored Rural Areas?: An Empirical Analysis of India.» *Economic and Political Weekly*: 22 April 2000.
- Fuglie, K., C. Klotz and M. Gill. «Graphically Speaking: Intellectual Property Rights Encourage Private Investment in Plant Breeding.» *Choices*: 1st quarter, 1996.
- Hart, R. B. «Global Electronic Partnerships.» *Outlook on Agriculture*: vol. 23, no. 4, 1994.
- IFPRI Impact Projection*: June 2001.
- «In Defense of the Common Seeds.» *Economist*: 13 June 1998.
- Innes, N. L. «The Contribution from Conventional Plant Breeding.» *Biological Sciences*: vol. 3, no. 4, 1992.
- Jeyaratnam, J. «Acute Pesticide Poisoning: A Major Global Health Problem.» *World Health Statistics Quarterly*: vol. 43, 1990.
- Johnson, D. G. «Does China Have a Grain Problem?.» *China Economic Review*: vol. 5, no. 1, 1994.
- Lal, R. «Erosion-crop Productivity Relationships for Soil of Africa.» *Soil Science Society of America J.*: vol. 59, no. 3, 1995.
- Mabbutt, J. «A New Global Assessment of the Status and Trend of Desertification.» *Environmental Conservation*: vol. 11, no. 2, 1984.
- Merrick, Thomas W. «World Population in Transition.» *Population Bulletin*: vol. 41, no. 2, April 1986.
- Moock, Peter R. «The Efficiency of Women as Farm Managers: Kenya.» *American Journal of Agricultural Economics*: vol. 58, no. 5, Proceedings Issue, December 1976.
- Plucknett, D. L. and N. J. H. Smith. «Sustaining Agricultural Yields.» *Biological Sciences*: vol. 36, 1986.
- Reilly, John. «Crops and Climate Change.» *Nature*: 13 January 1994.

- _____ and Neil Hohmann. «Climate Change and Agriculture: The Role of International Trade.» *American Economic Review*: vol. 83, no. 2, May 1993.
- _____, _____ and Sally Kane. «Climate Change and Agricultural Trade: Who Benefits, Who Loses?.» *Global Environmental Change*: vol. 4, no. 1, March 1994.
- Rosegrant, M. W. and M. Svendsen. «Asian Food Production in the 1990s: Irrigation Investment and Management Policy.» *Food Policy*: vol. 18, no. 2, 1993.
- _____ and R. Gazmuri Schleyer. «Establishing Tradable Water Rights: Implementation of the Mexican Water Law.» *Irrigation and Drainage Systems*: vol. 10, no. 3, 1996.
- _____ and S. Shetty. «Production and Income Benefits from Improved Irrigation Efficiency: What is the Potential?.» *Irrigation and Drainage Systems*: vol. 8, no. 4, 1994.
- Rosenzweig, Cynthia and Martin L. Parry. «Potential Impacts of Climate Change on World Food Supply.» *Nature*: 13 January 1994.
- Ruttan, Vernon W., David E. Bell and William C. Clark. «Climate Change and Food Security: Agriculture, Health and Environmental Research.» *Global Environmental Change*: vol. 4, no. 1, March 1994.
- Schelling, Thomas C. «Some Economics of Global Warming.» *American Economic Review*: vol. 82, no. 1, March 1992.
- Semba, R. D. [et al.]. «Maternal Vitamin A Deficiency and Mother-to-Child Transmission of HIV-1.» *Lancet*: 25 June 1994.
- Smil, Vaclav. «How Many People Can the Earth Feed?.» *Population and Development Review*: vol. 20, no. 2, June 1994.
- Wilson, E. O. «Threats to Biodiversity.» *Scientific American*: September 1989.

Conferences

- Agricultural Sustainability, Growth, and Poverty Alleviation: Issues and Policies.* Edited by Stephen A. Vosti [et al.]. Feldafing, Germany: German Foundation for International Development; International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1991.
- Crop and Livestock Technologies for the 21st Century: RCA III Symposium.* Edited by Burton C. English [et al.]. [n. p.]: Blackwell Publishing Professional; Ames, Iowa: Iowa State University Press 2000.
- Farming Systems Principles for Improved Food Production and the Control of Soil Degradation in the Arid, Semi-arid, and Humid Tropics: Summary Proceedings of an Experts' Meeting,* by United Nations Environment Programme (UNEP). India: ICRISAT, [1986].
- Feeding a World Population of More than Eight Billion People: A Challenge to Science.* Edited by J. C. Waterlow [et al.]. Oxford: Oxford University Press in Association with the Rank Prize Funds, 1998.

The International Workshop on Enhancing Incomes of Rural Women Through Suitably Engineered Systems, International Rice Research Institute (IRRI), 10-13 May 1994.

The Meeting Resource Mobilization for Drinking Water and Sanitation in Developing Nations, San Juan, Puerto Rico, May 26-29, 1987.

The Nineteenth Annual International Congress of the Latin American Studies, 1997.

Nutrition and Development: A Global Assessment: International Conference on Nutrition. Organized by Food and Agriculture Organisation (FAO) and World Health Organization (WHO). Rome: FAO, 1992.

Pest Management, Food Security, and the Environment: The Future to 2020, held at International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 10-11 May 1995.

Planning Workshop on Projections and Policy Implications of Medium- and Long-Term Rice Supply and Demand, IRRI, Los Baños, Philippines, 1992.

Population and Food in the Early Twenty-first Century: Meeting Future Food Demands of an Increasing Population. Edited by Nurul Islam. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995.

Workshop on the Integration of Natural and Manmade Chemicals in Sustainable Agriculture in Asia. New Delhi: International Council of Scientific Union, 1993.

The Workshop on «Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, Agriculture, and Environment to the Year 2020,» April 4-6, Annapolis, Maryland. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1995.

Workshop, Social Science Methods in Agricultural Systems: Coping with Increasing Resource Competition in Asia, held May 2-4, in Chiang Mai, Thailand. Agriculture and Natural Resources Department, World Bank, Washington, DC, 1994.

Documents, Reports

Ayibotele, N. B. «The World's Water: Assessing the Resource.» (Keynote Paper at the ICWE, Dublin, Ireland).

Bishop, J. and J. Allen. «The On-Site Costs of Soil Erosion in Mali.» (Environment Department Working Paper; no. 21, World Bank, Environment Department, Washington, DC, 1989).

Bongaarts, John and Judith Bruce. «Population Growth And Policy Options In The Developing World.» (2020 Vision; Brief 53, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, October 1998).

Brenner, C. and J. Komen. «International Initiatives in Biotechnology for Developing Country Agriculture: Promises and Problems.» (Technical Paper; no. 100, OECD Development Center, 1994).

- Bonte-Friedheim, C., S. R. Tabor and J. Roseboom. «Financing National Agricultural Research: The Challenge Ahead.» (Briefing Paper; no. 11, International Service for National Agricultural Research (ISNAR), 1994).
- Colby, W. Hunter, Frederick W. Crook and Shwu-Eng Webb. «Agricultural Statistics of the People's Republic of China, 1949-1990.» (Statistical Bulletin, no. 844, USDA, ERS, December 1992),
- Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)/TAC. «Perspectives on Policy and Management Research in the CGIAR.» (SDR/TAC:IAR/95/26.1, Rome, 1996).
- Darwin, Roy [et al.]. «World Agriculture and Climate Change: Economic Adaptations.» (AER-703, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington, DC, Processed).
- de Vries, F. W. T. Penning [et al.]. «Biophysical Limits to Global Food Production.» (2020 Vision; Brief 18, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).
- Ebarvia, M. «Water Supply and Demand Conditions in Metro Manila.» (Mimeo, University of the Philippines, Quezon City, Metro Manila, 1995).
- FAOSTAT, < <http://www.fao.org> > .
- Food and Agriculture Organization (FAO). «Agriculture: Towards 2010.» (Conference Paper C-93/24, Rome, Italy, 1993).
- Fuglie, K. [et al.]. «Agricultural Research and Development: Public and Private Investment under Alternative Markets and Institutions.» (1996). < <http://www.ers.usda.gov/epubs/pdf/aer735> > .
- Gruhn, Peter, Francesco Goletti and Montague Yudelman. «Integrated Nutrient Management, Soil Fertility, and Sustainable Agriculture: Current Issues and Future Challenges.» (2020 Brief; no. 67, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2000).
- Hazell, Peter B. R. and Lawrence James Haddad. «Agricultural Research and Poverty Reduction.» (2020 Vision; Brief 70, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2001).
- «India Irrigation Sector Review.» (Report No. 9518-IN, vol. 1, World Bank, Washington, DC, 1991).
- International Board for Soil Research and Management (IBSRAM). «Management of Acid Tropical Soils for Sustainable Agriculture.» (Proceedings no. 2, IBSRAM, Bangkok, Thailand).
- «International Trade, Environment and Sustainable Agricultural Development: A Progress Report.» (CCP: 95/14, Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, 1994).
- Kleiner, M. «United State Contribution to World Food Security.» (Mimeo, Environmental Defense Fund, Washington, DC, June 1996).
- Knudson, M. «The Research and Development of a Biological Innovation: The

- Case of Hybrid Wheat.» (Strategic Management Research, University of Minnesota, 1986).
- Leisinger, K. M. «Sociopolitical Effects of New Biotechnologies in Developing Countries.» (2020 Vision; Brief 35, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1996).
- Matteson, P. C. and M. I. Meltzer. «Environmental and Economic Implications of Agricultural Trade and Promotion Policies in Kenya: Pest and Pesticide Management.» (Environmental and Natural Resources Policy and Training (EPAT) Project, April 1995).
- McCalla, Alex F. «Agriculture and Food Needs to 2025: Why We Should be Concerned.» (Sir John Crawford Memorial Lectures, Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), World Bank, Washington, DC, 1994).
- _____ and César L. Revoredo. «Prospects for Global Food Security: A Critical Appraisal of Past Projections and Predictions.» (2020 Vision; Brief 71, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2001).
- Mitchell, Donald O. and Merlinda D. Ingo. «The World Food Outlook.» (Draft Paper, International Economics Department, World Bank, Washington, DC, 1993).
- Nelson, R. «Dryland Management: The Desertification Problem.» (World Bank Environmental Department Paper; no. 8, 1988).
- Nygaard, David F. «World Population Projections, 2020.» (2020 Vision, Brief 5, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, October 1994).
- Oldeman, L. R., R. T. A. Hakkeling and W. G. Sombroek. «World Map of the Status of Human-induced Soil Degradation: An Explanatory Note.» (Wageningen, International Soil Reference and Information Centre, Nairobi, United Nations Environment Programme, 1991).
- Oram, Peter. «The Potential of Technology to Meet World Food Needs in 2020.» (2020 Vision; Brief 13, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).
- Paarlberg, Robert L. «Governing the GM Crop Revolution: Policy Choices for Developing Countries.» (Report, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2000).
- Pardey, Philip G., J. Roseboom and F. Shenggen. «Trends in Financing Asian Agricultural Research.» (Draft, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1996).
- _____ [et al.]. «Hidden Harvest: U.S. Benefits from International Research Aid.» (Food Policy Statement; no. 23, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1996).
- Quisumbing, Agnes R. [et al.]. «Women: The Key to Food Security.» (Food Pol-

- icy Statement; no. 21, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).
- Rosegrant, M. W. «Water Resources in the Twenty-first Century: Challenges and Implications for Action.» (2020 Discussion Paper; no. 20, International Food Policy Research Institute (IFPRI), 1997).
- _____ [et al.]. «2020 Global Food Outlook: Trends, Alternatives, and Choices.» (2020 Vision for Food, Agriculture, and the Environment Initiative, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 2001).
- Scherr, S. J. and S. Yadav. «Land Degradation in the Developing World: Implications for Food, Agriculture, and the Environment to 2020.» (2020 Discussion Paper; 14, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, 1995).
- Stocking, M. «The Cost of Soil Erosion in Zimbabwe in Terms of the Loss of Three Major Nutrients.» (Consultant's Working Paper; no. 3, Soil Conservation Program, Land and Water Development Division, AGLS, Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, 1986).
- TAC/Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). «Sustainable Agricultural Development: Control of Soil Degradation in the Arid, Semi arid and Humid Tropics.» (ICRISAT, Rome, 1988).
- World Bank and United Nations Development Programme (UNDP). «Irrigation and Drainage Research: A Proposal for an Internationally-supported Program to Enhance Research on Irrigation and Drainage Technology in Developing Countries.» (Report, vol. 1, April 1990).

فهرس

- أ -
- آدامز، ريتشارد: ١٠٠-١٠١
- الآفات العشبية: ٢٧٠
- آلن، ج. : ١٨٦، ٢٠٤
- الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN):
٤٧٤-٤٧٥، ٤٧٩
- اتحاد المغرب العربي: ٢٤٢، ٥١٨
- اتفاقية الأراضي الرطبة الخاصة بسكن
الطيور المائية (اتفاقية رامسار)
١٩٧١): ٤٦٩
- اتفاقية الأمم المتحدة حول تغيرات
المناخ: ١٠٦
- اتفاقية الأمم المتحدة حول مخزون
الأسماك وهجرتها: ٥٨٨
- اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار
١٩٨٢): ٥٨٨
- اتفاقية بازل الخاصة بنقل النفايات
الخطرة دولياً: ٤٦٩
- اتفاقية التجارة الحرة لدول أمريكا
الشمالية (NAFTA): ٤٣١، ٤٤١
- اتفاقية التجارة الدولية الخاصة بالأصناف
النباتية والحيوانية المهددة بالانقراض
عام ١٩٧٣: ٤٦٩
- اتفاقية التنوع الحيوي (١٩٩٢): ٤٩،
٤٥٥، ٤٦٥-٤٦٦، ٤٦٨-٤٦٩،
٤٧٤، ٤٧٩، ٤٨٢
- اتفاقية الحد من ظلم النساء والتعصب
ضدهنّ (CEDAW): ٥٠٤
- اتفاقية الحفاظ على المناظر والمشاهد
الأرضية (لاند سكيب) (١٩٨٢):
٤٦٩
- اتفاقية حماية الطيور والحيوانات البرية
والمهاجرة (١٩٧٩: بون): ٤٦٩
- الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف
الجديدة للنباتات (١٩٧٨): ٣٧٤،
٣٧٦
- الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن:
٤٦٩
- الاتفاقية العامة للتعريفات الجمركية
والتجارة (الغات): ١٢٣، ١٢٦،
٢٩٤، ٤٠٣، ٤٢٥
- اتفاقية منع التلوث البحري الناتج عن
المخلفات: ٤٥٥، ٤٦٨

- اتفاقية اليونسكو لصون التراث الطبيعي والحضاري العالمي (١٩٧٢): ٤٦٩
- أحداث ١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠١ (الولايات المتحدة): ١٩، ٦٠٠
- الأحواض المائية الجوفية: ١٦٤-١٦٥
- إدارة المياه: ١٣٨، ١٥٤، ١٥٧-١٥٩، ١٩٨، ٢١٤، ٣٤٣، ٣٩٤
- ارتفاع حرارة كوكب الأرض: ٩٩، ١٠٣
- الإرشاد البيئي: ٣٢٩، ٣٣١
- الإرشاد الزراعي: ٥١، ٨٠-٨١، ٨٦-٨٧، ٢١٥، ٢١٨، ٢٢٤، ٢٤٨، ٢٥٥، ٣٠٠، ٣٦٤، ٣٩٠، ٤٠٩، ٤١٦، ٤٩٤، ٥٦٦، ٥٨٥
- الإرهاب: ٢٠، ٢٣، ٣٦، ٥٩٩-٦٠٢، ٦٠٠
- الإرهاب الإسلامي: ٦٠٢
- الإرهاب الدولي: ٢٣
- الاستثمارات في البحوث الزراعية: ٦٤، ٣٧٥، ٤٢١، ٥١٩، ٥٤٤
- استخدام الأسمدة: ٣٢-٣٣، ٥١-٥٢، ٧٩-٨٠، ٢٠٤، ٢٧٠، ٢٨٣، ٣٠٦، ٣٠٨-٣١٢، ٣١٤، ٣١٧، ٣٢١-٣٢٣، ٣٢٦-٣٢٧، ٣٢١-٣٣٨، ٣٥٢، ٣٩٤، ٥١٥، ٥٤٣
- استخدام المياه في الزراعة: ٢٠٠
- استخدام المياه في الصناعة: ١٦١
- استخدامات المياه: ١٣١، ١٥١، ١٥٥، ١٦٠، ١٦٢، ١٦٧، ٣٥٧، ٤٠٧
- الاستدامة: ٢٦، ٤٩-٥٠، ٥٦، ٦٧، ٢٨١، ٤٧٨
- استدامة الأمن الغذائي: ٣٨٧
- استدامة البيئة: ٣٩٤
- استدامة التنوع الحيوي: ٢٦، ٤٩
- استدامة الزراعة: ٣٩٤
- استدامة الغذاء: ٤٦، ٢٥٥، ٣٨٢، ٣٨٧، ٣٩٤، ٥٠٢
- استدامة الموارد الطبيعية: ٢٦، ٤٩، ٥١٨
- الاستراتيجية الدولية للتنوع الحيوي: ٤٥٥، ٤٦٩-٤٧٠
- الاستشعار عن بعد: ٣٤-٣٥، ٣٥٧، ٣٨٢-٣٨١
- استصلاح الأراضي: ١٩٦، ٢٥٢، ٣٩٤، ٥١٥، ٥٣٣، ٥٨٩
- الاستقرار الاقتصادي: ٢١، ٤٢٧، ٥٩٨
- الاستهلاك المنزلي: ١٣٢، ١٦٠، ١٦٧-١٦٨، ١٩٩، ٢٤٦
- الاستهلاك اليومي لمياه الشرب: ١٦٩-١٧٠
- الأسرة الريفية: ٣٨، ٤٩٣، ٤٩٧-٤٩٨
- أسعار الأسمدة: ٣١٢، ٣٢٠-٣٢٢، ٣٢٦، ٣٣٦
- أسعار الحبوب: ٤٠-٤١، ١١١-١١٢، ١٣٣، ١٣٩، ١٩٧، ٢٠٧، ٣٨٩، ٤٣٩، ٥٣٣، ٥٤٢، ٥٦٥، ٥٧٩
- أسعار الغذاء: ٤١، ٥٨، ١١٢، ٢٠٧، ٤١٤، ٤٣٨، ٥٤٠، ٥٤٥-٥٤٦، ٥٦٥، ٥٦٧
- أسعار المحاصيل: ٥٦، ١٨٧، ٣١٢، ٣٣١، ٣٣٤-٣٣٧

الاكتفاء الغذائي: ٣٣، ٣٨، ١٦٨،
٢٤٩، ٣٠٥، ٣١١، ٣٦٥، ٥٠٨،
٥١٦، ٥٢٥، ٥٣٤، ٥٥٢، ٥٥٥،
٥٩١، ٥٩٣

الأمان الحيوي: ٣٦٧، ٣٦٩، ٣٧٣-
٣٧٤، ٣٧٦-٣٧٧

الأمم المتحدة: ٢٠، ٢٦-٢٧، ٢٧، ٢٩٩،
١٠٦، ١٩٦، ١٩٨، ٢٠٦، ٢٣١-
٢٣٢، ٢٣٥، ٢٣٧-٢٤٢، ٢٤٥،
٢٦٢، ٢٦٧، ٢٨١، ٢٩١، ٣٥٩،
٤٤١، ٤٤٤، ٤٤٧، ٤٥٦، ٤٥٩-
٤٦٢، ٤٦٥، ٤٦٨، ٤٧٠، ٤٧٩،
٥٣٦-٥٣٨، ٥٦٨، ٥٨٠، ٥٨٥،
٥٨٨، ٥٩٠، ٥٩٨، ٦٠٠

- الجمعية العامة: ٤٥٩

-- القرار رقم (٤٧/٢٢٨): ٤٥٩

- لجنة الأمم المتحدة للتنمية
المستدامة: ٤٧٩

- مجلس الأمن الدولي: ٢٠، ٥٩٠،
٥٩٨، ٦٠٠

أمن التغذية: ٤٩١-٤٩٢، ٤٩٩

أمن التغذية الأسري: ٤٩٧، ٤٩٩

الأمن الغذائي: ٢٤-٢٦، ٢٨، ٣٥-

٣٦، ٣٨، ٤٠-٤١، ٤٦، ٤٩،

٥٤، ٥٧، ٦٠، ٦٣، ٦٦، ٦٨،

٧١-٧٣، ٧٩-٨٠، ١٠١-١٠٢،

١٠٧، ١٢١-١٢٢، ١٦٧-١٦٨،

٢١٠-٢١١، ٢٢٣، ٢٢٥، ٢٦٨-

٢٦٩، ٣٠٨، ٣١٧، ٣٢١، ٣٢٥-

٣٢٦، ٣٣٢-٣٣٣، ٣٣٨، ٣٦٦،

٣٨٢-٣٨٣، ٣٨٧-٣٨٨، ٣٩٢،

٣٩٦، ٣٩٨، ٤٠٠، ٤٠٧، ٤٣٥،

أسعار المياه: ١٣٦-١٣٧، ١٥٤،
١٥٧، ١٦١، ٢٢١، ٢٤٨

أسعار المياه القياسية: ١٥٤

أسعار النفط: ٥١٩

الأسمدة: ٣٢-٣٤، ٤٣، ٤٦، ٥١-

٥٣، ٥٥-٥٧، ٦١، ٧٩-٨٠،

٨٥، ١٠٢، ١٠٤، ١١٠، ١٣٥،

١٥٠، ١٦١، ١٧٩، ١٨٤، ٢٠٣-

٢٠٥، ٢١٥، ٢٢١-٢٢٢، ٢٤٦،

٢٦١، ٢٧٠، ٢٨٣، ٣٠٢-٣٠٣،

٣٠٥-٣٣٨، ٣٤٢-٣٤٣، ٣٥٢،

٣٥٦-٣٥٧، ٣٩٤، ٤٠٣، ٤١٨،

٤٧٨، ٤٩٤، ٥١٠، ٥١٤-٥١٥،

٥١٩-٥٢٠، ٥٢٣، ٥٤٣، ٥٥٩،

٥٧٣، ٥٧٥، ٥٨٦، ٦٠١

الإصلاح الاقتصادي: ٣٦، ٣١٣،

٣٢٢، ٣٣٣، ٣٣٦، ٣٣٨، ٥٧٣

الإصلاح الزراعي: ٢٩٨، ٣٦٥،

٣٩٠، ٤٠٨-٤٠٩، ٤٦٨، ٥٠١،

٥٨٨

الإصلاح السياسي: ٣١٣

الإصلاحات التجارية: ٤٢٥

اضمحلال طبقة الأوزون: ٢٦، ٤٦٠

إعادة توزيع المياه: ١٤٦

الأغذية المعدلة وراثياً: ٣٥٩، ٣٦٩،

٣٧٥-٣٧٦

أغيولي - سومبيلا، م.: ٢٠٧، ٣١٧،

٥٤١

الاقتصاد الأمريكي: ٤٠٤-٤٠٥

الاقتصاد الريفي: ٢٩، ٥٩، ٢٢٢

اقتصاد العولمة: ٤٤٧

الاكتفاء الذاتي الغذائي العربي: ٥٢٥

، ٤١٦ ، ٤١٤ ، ٣٩٧ ، ٣٩٥ ، ٣٩٠
، ٤٢٩-٤٢٨ ، ٤٢٦-٤٢٥ ، ٤١٨
، ٤٥٨ ، ٤٤٠-٤٣٩ ، ٤٣٥-٤٣٣
، ٥٠٢ ، ٥٠٠-٤٩٩ ، ٤٩٣-٤٩٢
، ٥٢٥-٥٢٣ ، ٥٢٠ ، ٥١٦ ، ٥١٠
، ٥٥١ ، ٥٤٦-٥٤٤ ، ٥٣٣ ، ٥٢٨
-٥٧٥ ، ٥٧٣-٥٧٢ ، ٥٦٢ ، ٥٥٩
٦٠٢-٦٠٠ ، ٥٨٩ ، ٥٧٦

الإنتاج الزراعي العربي : ٢٠٢

الإنتاج الزراعي المنخفض : ١٤١

إنتاج الغذاء : ٢٩ ، ٣٣ ، ٣٧-٣٨ ،
٤٤ ، ٥٣ ، ٦٣ ، ٦٦ ، ٦٨ ، ٩١
-١٩٦ ، ١٩١ ، ١٦٩ ، ١٦٧ ، ١٢١
، ١٩٧ ، ٢٠١-٢٠٠ ، ٢٠٧ ، ٢٤٥
-٣٠٥ ، ٢٦٩ ، ٢٦٠-٢٥٩ ، ٢٤٨
، ٣٢٣-٣٢٢ ، ٣١٣-٣١٢ ، ٣٠٨
-٣٤١ ، ٣٣٢-٣٣١ ، ٣٢٧ ، ٣٢٥
، ٣٨٩-٣٨٧ ، ٣٦٥ ، ٣٤٧ ، ٣٤٢
، ٤٤٩-٤٤٨ ، ٤٣٨ ، ٤٣٥ ، ٤١٠
، ٤٥٨ ، ٥٠٣ ، ٤٩٣-٤٩١ ، ٤٥٨
، ٥٤٤ ، ٥٤٢-٥٤٠ ، ٥٣٣ ، ٥١٦
، ٥٦٧ ، ٥٦٢ ، ٥٦٠-٥٥٧ ، ٥٤٦
٥٩٠ ، ٥٨٦ ، ٥٧٩ ، ٥٧٤ ، ٥٧١

الإنتاج النباتي : ٣٤ ، ٧٩ ، ١٨٥

٥٢٣ ، ٣٩٨ ، ٣٤١ ، ٢٢٢

انجراف التربة : ٣٣ ، ٢٠٦ ، ٣٠٥

٣٦١ ، ٣٠٧

أندرسون، جوك ر. : ٥٣٨

أنظمة الري : ١٣٤ ، ١٣٦ ، ١٤٣-
-١٩٧ ، ١٥٩-١٥٨ ، ١٥٤ ، ١٤٤
، ٢١٧ ، ٢١٤-٢١٣ ، ٢٠٠ ، ١٩٨
٥٦٠ ، ٣٧٩

، ٤٤٨ ، ٤٤٦ ، ٤٤٤ ، ٤٤٢ ، ٤٣٨
، ٤٩٩ ، ٤٩٧ ، ٤٩٢-٤٩١ ، ٤٥٠
-٥١٢ ، ٥١٠-٥٠٨ ، ٥٠٣-٥٠١
، ٥٢٦-٥٢٥ ، ٥١٩-٥١٧ ، ٥١٤
، ٥٥٦ ، ٥٤٦ ، ٥٤٤ ، ٥٣٧ ، ٥٢٨
، ٥٧١ ، ٥٦٨-٥٦٥ ، ٥٦٣-٥٦٢
، ٥٨١ ، ٥٧٩-٥٧٨ ، ٥٧٦-٥٧٣
-٥٩٣ ، ٥٩١-٥٩٠ ، ٥٨٨-٥٨٤
٦٠١ ، ٥٩٧ ، ٥٩٥

الأمن الغذائي العربي : ٢٨ ، ٤٠-٤١

، ٤٦ ، ١٦٨ ، ٥٠٨ ، ٥٢٥ ، ٥٢٨
٥٩٥-٥٩٣ ، ٥٩١ ، ٥٦٣ ، ٥٥٦

الأمن الغذائي للأسر : ٣٨ ، ٥٤ ، ٧٩

الأمن الغذائي للأسرة الريفية : ٣٨

الأمن الغذائي المستدام : ٢٦ ، ٣٥
٥٢٨ ، ٤٩

الأمن القومي العربي : ٥١٩ ، ٥٢٥

الأمية : ٢١ ، ٢٤ ، ٢٨ ، ١٦٦ ، ٣٧٨
٦٠٠-٥٩٩ ، ٥٩٠ ، ٤٩٥ ، ٤٨٢

الانبعاثات الغازية : ٣٣٠

إنتاج الأسمدة : ٣١٨ ، ٣٢٢-٣٢٠

، ٣٢٥-٣٢٤ ، ٣٢٧ ، ٣٣١-٣٣٠
٣٣٦-٣٣٥

الإنتاج الزراعي : ٢٢ ، ٢٩ ، ٣٤-٣٥

، ٣٧ ، ٣٩ ، ٤٣-٤٤ ، ٥١-٥٠
، ٥٩ ، ٦٣ ، ٧٣-٧٤ ، ٩١ ، ١٠٥
، ١٠٧ ، ١١٢ ، ١٢٢-١٢٣ ، ١٢٩
، ١٤١ ، ١٤٦ ، ١٦٩ ، ١٧٥-١٧٦

، ١٨٣-١٨٤ ، ١٩٢ ، ١٩٤ ، ٢٠٤
، ٢٠٦ ، ٢٢٤-٢٢٥ ، ٢٢٥-٢٤٦

٢٤٩-٢٥٠ ، ٢٥٢ ، ٢٥٥ ، ٢٥٩-
، ٢٦٠ ، ٢٨٩ ، ٢٩٤-٢٩٥ ، ٣٠٢

، ٣٢٢ ، ٣٢٧ ، ٣٤٢ ، ٣٦٦ ، ٣٨٨

٣٧٥ ، ٣٨٢-٣٨٣ ، ٣٨٥ ، ٣٨٧-

٣٩٣ ، ٣٩٥-٤٢١ ، ٤٤٨-٤٥٠ ،

٤٩١ ، ٤٩٦ ، ٥٠٩ ، ٥١٤ ، ٥١٧-

٥١٩ ، ٥٤٤ ، ٥٥٧ ، ٥٦٦ ، ٥٧٦-

٥٧٩ ، ٥٨٤-٥٨٥ ، ٦٠١

بحيرة الجينات النباتية والحيوانية: ١٨٢

البذار المعدلة بالهندسة الوراثية: ٣٦٩

برامج الإصلاح الاقتصادي: ٣١٣

برامج الإصلاح الزراعي: ٥٠١

برامج الإصلاح الهيكلي: ٣١٣

براون، ليستر: ١٨٥-١٨٦، ٢٠٤،

٣٥١، ٥٣٩، ٥٤٢-٥٤٤

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP):

٢٨١، ٤٦٨، ٤٧٠

برنامج الأمم المتحدة للتنمية (UNDP):

١٩٦، ١٩٨، ٢٠٦، ٢٦٧، ٢٨١،

٢٩١، ٤٥٦، ٤٦٨، ٤٧٠

برنامج تنمية مشروع وادي نمادا: ١٤٠

برنامج الغذاء العالمي: ٤٤٧

برنامج المساعدات الغذائية الأمريكي:

٥١٠

بروتوكول الأمان الحيوي (٢٠٠٠):

٣٧٧

بروتوكول كيوتو: ١٠٦-١٠٧

البطالة: ٢١، ٣٨، ٤٥١، ٥٠٧،

٥٩٨

البعد النوعي لعنصر الأرض: ١٧٧

بلاكتيت، د. ل.: ٣٤٦، ٣٥١

بنك التنمية الآسيوي: ١٣٩، ٢٨١

البنك الدولي: ٣٥، ٤٠، ٤٤-٤٥،

١٢١، ١٣٣، ١٣٦، ١٣٨-١٤٠،

أنظمة الري الحديثة: ١٣٤

أنظمة الري الصغيرة (دامبوس): ١٩٧

أنظمة الري في الدول النامية: ١٩٨

أنظمة المدخلات الزراعية الخارجية

المنخفضة (LEIA): ٥٤-٥٥، ٥٧

أنظمة المياه النظيفة: ١٤٧

إنغكو، ميريلاندا د.: ٥٣٩-٥٤٢،

٥٤٤

الانفتاح الاقتصادي: ٥١٧

الانفجار السكاني: ٢٦، ٣١، ٢٢٩،

٤٦٠، ٥٣٢، ٥٦٦

انهيار الاتحاد السوفياتي: ١٩

أولدمان، ل. ر.: ١٨٧-١٨٨،

٢٠٥، ٢٠٧

أويركي، إ. سي.: ٢٦٢

إيفانز، ل. ت.: ٣٥٣

- ب -

بادل: ٢١٨، ٢٨٤، ٣٦٦، ٤٤٢،

٤٤٤، ٤٦٦

بادوك، بول: ٥٣٣

بادوك، ويليام: ٥٣٣

باربيير، إ.: ٢١٠

بارسليه، ج.: ٣٦٠

باري، مارتن: ١٠٨، ١١٧

البحوث الزراعية: ٢٩، ٣٥، ٤٣،

٤٦، ٦٠، ٦٢، ٦٤، ٨٢-٨٣،

٨٦-٨٧، ١٠٣، ١٢٤، ١٣٦،

١٧٥، ١٨٣، ١٩٤، ٢١١، ٢٥١،

٢٧٠، ٢٨١، ٣٠٠، ٣٤٣-٣٤٤،

٣٥٥، ٣٥٨، ٣٦٣، ٣٦٨-٣٦٩،

- ١٤٣ ، ١٥٩ ، ١٨٣-١٨٤ ، ١٨٧ ، ١٩٦ ، ١٩٨ ، ٢٣١ ، ٢٨١-٢٨٢ ، ٣١٧ ، ٣٣٥ ، ٤٠١-٤٠٢ ، ٤٥٠ ، ٤٩٦ ، ٥١٩ ، ٥٢٥ ، ٥٣٢ ، ٥٨٠ ، ٥٩٠
- البنوك المتعددة الجنسيات : ٢٨١
مهاتيا، ر. : ١٥٣
بوستيل، ساندررا : ١٩٧ ، ١٩٩
بونغاريس، جون : ٢٣٤
بيشوب، ج. : ١٨٦ ، ٢٠٤
بيمنتيل، د. : ٢٦٢
البيوت الزجاجية : ١٠٢-١٠٦ ، ٣٢٧ ، ٣٣٠
البيولوجيا الحيوية : ٣٦٠-٣٦١
البيولوجيا الذرية : ٣٩٦
البيئة الشرعية : ١٥٣
- ت -
- التبعية الاقتصادية : ٢١ ، ٥٩٨
التبعية الغذائية : ٥١٩ ، ٥٢٥
التجارة الحرة : ٤٣١ ، ٣٢٥ ، ٤٤١-٤٤٢
التجارة العالمية في الخدمات البيئية : ٢١٧
تحرير التجارة : ٢٩٤ ، ٤٣٧-٤٤٠ ، ٥١٧
تحسين التربة : ٣٤٣
تحسين المحاصيل : ٣٤ ، ٨٥ ، ٣٤٣ ، ٣٥٦ ، ٤٠٤ ، ٤٢٠ ، ٥٨٦
التحضر : ١٣٢ ، ٢٢٢ ، ٢٣٦ ، ٢٤٢ ، ٢٤٧-٢٤٩ ، ٢٥٣ ، ٣٦٥-٣٦٦
- ٤٩١ ، ٥٣١ ، ٥٣٧ ، ٥٤٣ ، ٥٦٦
تحلية المياه المالحة : ٣٠ ، ١٤٨
التحول الديمغرافي : ٢٣٢-٢٣٦
التخلف الاجتماعي : ٢٠-٢١ ، ٢٥ ، ٥٩٨-٥٩٩
التخلف الاقتصادي : ٢٠-٢١ ، ٢٥ ، ٥٩٨-٥٩٩
التخلف الثقافي : ٢٥
التخلف السياسي : ٢٠ ، ٢٥ ، ٥٩٨-٥٩٩
التدهور البيئي : ٢٢ ، ٢٥ ، ٤٤ ، ٦٣ ، ٧٢-٧٣ ، ١٥٨ ، ٢٥٢ ، ٢٨٣ ، ٣٠٧-٣٠٨ ، ٤٦٩ ، ٥٤٦ ، ٥٧٢ ، ٥٨٢
التدهور الجيني النباتي والحيواني : ٢٨٣
تدهور الغابات : ٦٧ ، ٢١١ ، ٤٧٧
تربية النبات : ٨٣-٨٤ ، ١٥٠ ، ٢٦٩-٢٧٠ ، ٣٤٣ ، ٣٥٣ ، ٣٦٣ ، ٤٠٣ ، ٤٠٩ ، ٤٦٧ ، ٥٦٦
التزايد السكاني : ٦٠ ، ٣٠٦
تسمير الأسمدة : ٣٢٢
تشيلينغ، توماس سي. : ١٢١
التصحح : ٢٢ ، ٣٦-٣٧ ، ٣٩ ، ٤٤ ، ٤٦ ، ١٧٢-١٧٣ ، ١٨٦ ، ٢٠٥ ، ٢١١ ، ٢٢٣-٢٢٦ ، ٢٤٨-٢٥٠ ، ٣٠٧ ، ٤٥٨ ، ٤٦٩ ، ٥٠٨ ، ٥٢٤ ، ٥٥٧ ، ٥٨٧ ، ٥٩٤
التصوير الجوي : ٣٨٢
التضخم السكاني : ٤٣ ، ٥٤٣
التعاون العربي الزراعي : ٥١٧
تعدد ثقافات الشعوب : ٢٧ ، ٤٦١

- تعليم الأطفال: ٣٨٠
- التعليم الزراعي للنساء الريفيات: ٢٩
- التغير التكنولوجي: ١٢٦
- التغير المناخي: ٢١، ٢٩-٣٠، ٤٤، ٦٧، ٧١، ٩١، ٩٩-١٠١، ١٠٣-١١٥
- ١٠٨، ١١٠-١١١، ١١٣، ١١٥-١٢٦
- ١٢٦، ١٧٢، ٢٦١، ٣٧١
- التقانات الحيوية: ٢٦، ٣٥، ٤١، ٤٥، ٨٤، ٨٧، ١٧٨، ٢٥٩-٢٦٠
- ٢٦٠، ٢٧٠، ٢٧٣، ٢٧٨-٢٧٩، ٣٠١، ٣٦٤-٣٦٣، ٣٦١-٣٥٨، ٣٦٦-٣٦٨، ٣٧٣، ٣٧٧، ٣٨٣-٣٨٤
- ٣٨٤، ٣٩٢، ٣٩٤، ٤٠٣، ٤١٠-٤١٢
- ٤١٢، ٤١٤-٤١٥، ٤١٨، ٤٢٠، ٤٦٦-٤٦٧، ٥٢٨، ٥٤٤، ٥٥٨، ٥٦٢، ٦٠١
- تقانات الكمبيوتر: ٣٨٠
- تقانات الهندسة الوراثية: ٣٥٩، ٣٦١، ٣٨٣، ٣٦٩
- التقدم التكنولوجي الزراعي: ٣٩، ٥٢٤
- التقنيات الحيوية الزراعية: ٢٧٨، ٢٧٣، ٢٦١، ٢٥٩، ٢٤٨، ٢٧٩، ٢٧٣، ٢٦١، ٢٥٩، ٢٤٨، ٣٩٣، ٤١٦، ٤٢٠، ٤٢٩، ٤٤٩، ٥٤٣
- التكامل الزراعي العربي: ٣٩-٤٠، ٥٢٨-٥٢٥
- التكثيف الزراعي: ٣٤، ٧٧، ١٥٣، ٢٥٣، ٢٥٣، ٢٦١، ٣٠٧، ٣٤٣، ٣٥٦، ٣٩٠، ٣٩٢، ٥٤٦
- التكثيف المستدام: ٥٣-٥٤
- التلوث: ٥٨٩
- تلوث البيئة: ٥١، ٣٠١، ٣٢٢، ٣٢٧
- التلوث الكيميائي: ٢١١
- تلوث المياه الجوفية: ١٣٣، ١٥٢، ٢٦٧، ٢٩٥، ٣٢٨
- تلوث المياه السطحية: ٢٦٧، ٢٩٥
- تلوثات الجو: ٣٣٦
- التنمية الاجتماعية: ١٩، ٤٥، ١٣١، ٢٣٥-٢٣٦، ٤٥٥، ٤٦٣
- التنمية الاقتصادية: ١٩، ٢٤، ٢٧، ٤٥، ١٢٢، ١٣١، ١٥٣، ٢٣٥-٢٣٨
- ٢٣٨، ٢٣٨، ٣٨٨، ٣٩١، ٤٤٢، ٤٥٥، ٤٦١-٤٦٤، ٤٧٠، ٥٢٠، ٥٢٢-٥٣٢
- ٥٣٢، ٥٢٣
- التنمية الاقتصادية - الاجتماعية: ١٩، ٢٤، ٢٧، ٤٥، ١٢٢، ١٣١، ١٥٣، ٢٣٨-٢٣٥، ٢٣٨، ٣٨٨، ٣٩١، ٤٤٢، ٤٥٥، ٤٦١-٤٦٤، ٤٧٠، ٥٢٠، ٥٢٢-٥٣٢
- ٥٣٢، ٥٢٣
- التنمية الاقتصادية - الاجتماعية غير العادلة: ١٩، ٢٤، ٢٧، ٤٥، ١٢٢، ١٣١، ١٥٣، ٢٣٨-٢٣٥، ٢٣٨، ٣٨٨، ٣٩١، ٤٤٢، ٤٥٥، ٤٦١-٤٦٤، ٤٧٠، ٥٢٠، ٥٢٢-٥٣٢
- ٥٣٢، ٥٢٣
- التنمية الاقتصادية - الاجتماعية المستدامة: ١٩، ٢٤، ٢٧، ٤٥، ١٢٢، ١٣١، ١٥٣، ٢٣٨-٢٣٥، ٢٣٨، ٣٨٨، ٣٩١، ٤٤٢، ٤٥٥، ٤٦١-٤٦٤، ٤٧٠، ٥٢٠، ٥٢٢-٥٣٢
- ٥٣٢، ٥٢٣
- التنمية البشرية: ٢٩، ٣٣٧
- التنمية البيوتكنولوجية: ٣٦٤، ٤١٠
- التنمية التكنولوجية: ٣١، ٢١٦

٢٠٦، ٢١٣، ٢١٥، ٢١٧، ٢٢٠،

٢٥٠، ٣٦٧، ٤٣٣، ٤٥١، ٤٥٣،

٤٥٥-٤٥٧، ٤٨٧-٤٥٨، ٥٠٨،

٥٢٣، ٥٢٨، ٦٠١

التنوع الحيوي الحيواني: ٣٩، ٥٠٨

التنوع الحيوي النباتي: ٣٩، ٥٠٨

توفير الإرشاد والتمويل: ٢٩

توفير المياه: ١٣٣، ١٥١، ١٥٥،

١٥٩، ١٦١-١٦٢، ٢١٤

- ث -

الثقافة الصحية: ٢٨٦

الثورة الزراعية الخضراء: ٢٢، ٣٢،

٣٤، ٤٣، ٤١٨، ٥٧٥

الثورة الصناعية: ٢١، ٤٤، ٤٦٢

- ج -

جامعة الدول العربية: ١٦٤، ٢٩١،

٥٢٢-٥٢١

الجفاف: ٢٢، ٣٦، ٤٤، ٦٥، ٦٩-

٧٠، ٨٢-٨٤، ٨٧، ٩٣، ٩٨-

١٠٠، ١١٥، ١٢٤، ١٢٦، ١٣٠،

١٧٩، ١٨٨، ١٩٣، ١٩٧، ٢٢٣،

٢٤٦، ٢٥١، ٢٦١، ٣٥٨، ٣٦٠،

٣٩٩-٤٠٠، ٤٠٣، ٤٠٥، ٤١٤،

٤١٩، ٤٤٧، ٤٥٨، ٤٦٤، ٥٨٧

جولة الأوروغواي (١٩٩٤): ٤٠٣،

٤٢٥-٤٢٦، ٤٣٠-٤٣٤، ٤٤٢

- ح -

حرية التجارة: ٤٢٥، ٤٤٦

حقوق الأصل الخاصة بالموارد الطبيعية:

٢١٨

التنمية الريفية: ١٩١، ٢٠١، ٢٥٣،

٢٥٥، ٢٨٠، ٣٦٤، ٤٠٩، ٥٢٠،

٥٨٨-٥٨٧

التنمية الزراعية: ١٩، ٢٤-٢٦، ٢٨-

٢٩، ٣١-٣٧، ٤١، ٤٥-٤٧،

٥٠، ٥٨-٦٠، ٨٧، ٨٩، ٩١،

٩٧، ١٢٦-١٢٧، ١٢٩، ١٦٤،

١٦٦، ١٦٨، ١٧١-١٧٣، ١٧٥،

١٩١-١٩٢، ١٩٥، ٢٠٠-٢٠١،

٢٢٧، ٢٢٩-٢٣٠، ٢٤٤، ٢٤٦-

٢٤٨، ٢٥٢-٢٥٣، ٢٥٥، ٢٥٧،

٢٥٩-٢٦٠، ٢٦٥، ٢٧٠، ٢٧٩،

٢٩١، ٢٩٥، ٣٠١-٣٠٣، ٣٠٥-

٣٠٦، ٣٢٥-٣٢٦، ٣٣٢، ٣٣٨-

٣٣٩، ٣٤١-٣٤٢، ٣٥٠، ٣٦٣-

٣٦٤، ٣٧٨، ٣٨٥، ٣٨٨-٣٨٧،

٤٠٠، ٤٠٨، ٤٢١، ٤٢٣، ٤٢٥،

٤٣٣، ٤٣٧، ٤٤١-٤٤٢، ٤٥١،

٤٥٣، ٤٥٥، ٤٨٩، ٤٩١-٤٩٢،

٥٠٢، ٥٠٤-٥٠٥، ٥٠٨-٥٠٩،

٥١١-٥١٢، ٥١٧، ٥٢٠، ٥٢٢-

٥٢٣، ٥٢٨-٥٢٩، ٥٣١، ٥٣٩،

٥٤٦-٥٤٧، ٥٥٥-٥٥٦، ٥٦٣،

٥٧٩، ٥٨٥، ٥٨٩-٥٩٢، ٥٩٧،

٦٠٠-٦٠٢

التنمية المتوازنة: ٢٤

التنمية المستدامة: ٢٥، ٤٥، ٥٧-٥٨،

٦٠-٦١، ٦٣، ٧٧، ٨٦، ١٤٣،

٢٥١، ٢٩٦، ٤٤٢، ٤٦٩، ٤٧٩،

٥٢٣، ٦٠٠

التنوع البيولوجي: ٣٩٩، ٤٦٩،

٤٨٧-٤٨٦

التنوع الحيوي: ٢١، ٢٦-٢٧، ٣٦-

٣٧، ٣٩، ٤٤، ٤٦، ٤٩، ٢٠٣،

- د -

- داروين، روي: ١٠٥، ١٢٠
دريغن، هـ. إ. : ١٩٠، ١٩٩، ٢٠٤-
٢٠٥
الدفء العالمي: ٢٦، ٤٦٠
دنغ زياو بينغ: ٤٤٨
دوهمن، ك.: ٣٥٩
دويت، س.ت.: ٣٥٠
دويلي: ٣٦٠
ديلفيغ، هـ.: ٣٥٩
الديمقراطية: ٢٣، ١٦٦، ٤٤٧-
٤٤٨، ٦٠٢، ٦٠٠

- ر -

- راندا: ١٣٨
رايلي، جون: ١٠٨، ١١٤، ١١٩
الرفاه الاقتصادي: ١٢١
الرفاهية: ١١٠، ١٢١، ٣٨٢، ٤٤٦،
٤٥١، ٥٧١
رفاهية المجتمع الدولي: ٤٤٠
روزغرانت، مارك: ١٣١، ١٣٤،
١٤٣، ١٥٤، ١٩٨، ٣١٧، ٤٠٧،
٥٤١

- روزنفايغ، سيشيا: ١٠٠-١٠١، ١٠٥،
١١٨، ١٠٨
الري السطحي: ٣٠، ١٤٣-١٤٥،
١٥٣، ١٩٧-١٩٨، ٢٠٠
الري المطري: ٥٥٩
ريد، روبن: ١٠٤
الريف الصيني: ٧٦
الريف الهندي: ٧٥

حقوق الإنسان: ٣٦، ٤٨١، ٥٧٩،
٥٨٨

حقوق المرأة الريفية: ٤٩٣

حقوق الملكية: ٣١، ٦١، ٧١، ٨٢،
٨٥-٨٦، ١٥٤، ١٥٦، ٢١٥،
٢١٨-٢١٩، ٣٦٧، ٣٦٩، ٣٧٣-
٣٧٤، ٤١٥، ٤٠٣، ٤٢٩،
٤٦٦، ٤٨١

حقوق ملكية الأرض: ٦٧، ٢١٩،
٥٠٢

حقوق الملكية الفكرية: ٣٦٧، ٣٧٣-
٣٧٤، ٣٧٦، ٤١٥

حقوق ملكية المزارعين لمواردهم الأرضية
والمائية: ٢٩، ٦٠

حقوق ملكية المياه: ١٥٥، ١٥٧

حقوق المياه: ١٥٣-١٥٦، ١٥٩-١٦٠

حقوق المياه التجارية: ١٥٦

حقوق النساء: ٤٩٣، ٥٠٤

حماية البيئة: ١٥٩، ١٦١-١٦٣،
٢٦٣، ٢٦٧، ٣١٣، ٣١٧، ٣٢٢،
٣٢٦، ٣٢٨، ٣٣٠، ٣٣٢-٣٣٣،
٣٣٧، ٤١٢، ٤٤١-٤٤٣، ٤٤٦،
٤٦٥

- خ -

الخصخصة: ١٥٣، ١٥٨، ٣٢٣،
٣٣٧-٣٣٦

الخصخصة في استعمال المياه: ١٥٣

خصخصة ملكية الموارد العامة: ٢٩،
٦١

خطة لايبزيغ العالمية حول الموارد الوراثية
الخاصة بالغذاء والزراعة: ٥٨٨

- ز -

الزراعة العضوية: ٣٣-٣٤،
٢٧٢، ٢٧٥، ٢٨٣-٢٨٧، ٣٠٢،
٦٠١

الزراعة المتنوعة: ٣٧٩

الزراعة المستدامة: ٥٠، ١٢٥، ٢١١،
٥٥٩، ٢٩٥

الزراعة المستقبلية: ٣٤١، ٥٨٩

زيادة السكان: ٢١-٢٢، ٢٦، ٣٩،

٤٤، ٤٩، ١٣٢، ١٦٥، ٢٠٠،

٢١٠، ٢٣١، ٢٣٣، ٢٤٢-٢٤٣،

٥٢٤، ٥٣٥، ٥٦٠، ٥٦٦، ٥٩٩-

٦٠٠

- س -

سانتوتشي، فابيو: ٢٨٦

سانشيز، بيدرو: ١٠٣، ١٠٧

ستوكينغ، م.: ٢٠٤

سوء التغذية: ٢١، ٤٠، ٢٠٨، ٣٨٨،

٥٣١، ٥٤٦-٥٤٧، ٥٩٩

سوء توزيع الخيرات في العالم: ٢٧،

٤٦١

سواميناثان، م. س.: ٣٩٣

السوق الأوروبية المشتركة: ٥٢٦

السوق العامة لجنوب كوني

(MERCOSUR): ٤٣١

سولومون: ١١٦، ١٢٠

سومبرويك، و. ج.: ١٨٧، ٢٠٥،

٢٠٧

سونيكا: ١٠٨

سياسات الإصلاح الاقتصادي: ٥٧٣

- ش -

شاو، دايجي: ١١٧-١١٨
الشركات الاقتصادية المتعددة الجنسيات:
٤٦٣

الشركات المتعددة الجنسيات: ٢٦٨

الشفافية: ٤٣٥

شير، سارة ج.: ١٠٣، ١٠٦، ٢١٠

- ص -

الصحة البيئية: ١٨٢، ٢٥٠

صندوق البيئة العالمي: ٤٦٨

صندوق النقد الدولي: ٣٥، ٤٤-٤٥،

٤٥٠، ٥١٩، ٥٢٥، ٥٩٠

الصهيونية: ٢٣، ٦٠٢

صيانة التربة: ٥٦، ٢٠٩، ٣٢٧، ٥٨٩

- ط -

الطلب على الماء: ١٦٧، ١٦٩-١٧١

- ظ -

ظاهرة الجوع: ١٢١-١٢٢، ٤٤٨

- ع -

عامل المبيدات الكيميائية: ٢٥٥

عبد الرحمن، عاصم علي: ٢٩٧

العجز الغذائي: ٣٣، ٣٠٥، ٤٣٦،

٥٢٥

العدالة الاجتماعية: ٥٩

العمالة الأسرية: ٨٥

العمالة الزراعية: ٣٨، ٤٢٠، ٥٠٧،

٥١٥

الغلة النظرية: ٣٤٦، ٣٤٨

الغلة القياسية: ٣٤٦

- ف -

فايث، بول: ١٠٢

فايداناثان، أ.: ٣٣٢

الفجوة الغذائية: ٣٨، ٤١، ١٦٨،
٢٢٥، ٣٠٢، ٥٠٨، ٥٣٩، ٥٥٥

٥٨٠، ٥٩١

الفساد: ٣٨١

الفقد الاقتصادي: ١٥٢

فقد التلوث: ١٥٢

الفقد المائي: ١٥١-١٥٢

الفقر: ٢٣، ٢٥-٢٧، ٥٧-٦١، ٦٣-

٦٤، ٦٧-٦٨، ٧١-٧٧، ٨٣،

١١٣، ١٢٢، ٢٠٦، ٢١٠-٢١١،

٢٢٢-٢٢٣، ٢٢٥، ٣٣٨، ٣٥٩،

٣٦٣-٣٦٤، ٣٧٨-٣٧٩، ٣٨١-

٣٨٢، ٣٨٧-٣٨٩، ٤١٤-٤١٩،

٤٣٣، ٤٣٦، ٤٣٨، ٤٤٧-٤٤٨،

٤٥٠-٤٥١، ٤٦٠، ٤٦٢، ٤٩٨-

٤٩٩، ٥٠٤، ٥٣٢، ٥٣٤، ٥٤٦،

٥٧٩-٥٨١، ٥٨٤، ٥٨٧-٥٨٩

الفقر العالمي: ٥٨٤

الفقر المستدام: ٧١

فقراء الريف: ٧٣-٧٤، ٢٢٢، ٣٧٨-

٣٧٩، ٣٨٢، ٤١٥، ٤٤٩-٤٥٠

فيشر، بريان: ١٠٦

- ق -

القطاع الخاص: ٣٥، ٥٣، ٥٨-٥٩،

٧٥، ٨٧، ١٣٦-١٣٧، ١٤٣،

العمالة المهاجرة: ٧٢

العمولة: ١٩، ٢٤، ٣٥-٣٦، ٣٩،

٤٤، ٤٦، ٣٦٨، ٣٨١، ٤١٦،

٤٢١، ٤٢٣، ٤٢٥-٤٢٧، ٤٣٥-

٤٣٨، ٤٤١، ٤٤٦-٤٤٧، ٤٥٠،

٥١٧، ٥٢٥، ٥٢٧-٥٢٨، ٥٦٢،

٥٨٤، ٥٩٠، ٦٠٠-٦٠١

العمولة الاجتماعية: ٤٤

عمولة أسواق المال العالمية: ٤٢٧

العمولة الاقتصادية: ٤٤، ٦٠١

العمولة الثقافية: ٤٤

العمولة السياسية: ٤٤

- غ -

الغذاء العالمي: ٣٤، ٣٨، ٤٠-٤١،

٧٢، ٨٤، ١٠٨، ١٣٢، ١٤٤،

١٧٦، ١٩١، ١٩٤، ١٩٦، ٢٠٠-

٢٠١، ٢٠٧-٢٠٨، ٣١٢، ٣٤٢،

٣٥٦، ٣٦٨، ٣٩٥، ٤١٦، ٤٢٩،

٤٣٤-٤٣٦، ٤٤٦-٤٤٧، ٤٩٢،

٥٣١-٥٣٣، ٥٣٧-٥٤٢، ٥٤٧،

٥٥٧، ٥٥٩، ٥٦٥، ٥٦٧، ٥٧١-

٥٧٢، ٥٧٤، ٥٧٩، ٥٨٢، ٥٨٥،

٥٨٨، ٥٩٠

الغذاء العالمي الجديد: ٤١٦

الغذاء المستدام: ٣٥، ١٩٤، ٥٨٧

الغذاء المستدام للعالم النامي: ٣٥

غلال المحاصيل: ١٠١-١٠٢، ١٩٨-

١٩٩، ٢٠٤، ٢٠٨، ٢٥١، ٢٧٠،

٣٣٥، ٣٤٦-٣٤٧، ٣٨٨، ٥٣٤،

٥٤١، ٥٧٣

غلال المزرعة: ٣٤٥، ٣٤٩، ٣٥٦

غلة محطات الأبحاث: ٣٤٥

كولينز، م. إ. : ٣٤٧
كونيغن: ١٠٨

- ل -

لال، ر. : ٢٠٨
لامبكين: ٢٨٤

اللجنة الاستشارية للبحوث الزراعية
الدولية (CGIAR): ٦٢، ١٧٥،
١٨٣، ١٩٤، ٢٧٠، ٢٨١، ٣٩٢،
٣٩٧-٣٩٩، ٤٠١-٤٠٢، ٤٠٤-
٤٠٦، ٤١٢، ٤١٥، ٥٨٥
اللجنة الدولية لتغير المناخ (IPCC):
٩٩-١٠٠، ١٠٤-١٠٥
ليمانز: ١١٦، ١٢٠

- م -

مابوت، ج. : ١٨٦، ٢٠٤
مالتوس: ٢٧، ٤٠، ٤٦١، ٥٣١،
٥٣٣، ٥٤١، ٥٤٤
مبدأ الاستدامة: ٢٨١

مبيدات الآفات: ٢٦٤-٢٦٥، ٢٧٣-
٢٧٦، ٢٧٩-٢٨٢، ٢٩٣، ٢٩٥،
٣٥٨، ٣٧١-٣٧٢
مبيدات الآفات الحيوية: ٢٧٣-٢٧٤،
٢٧٦، ٢٨٠

مبيدات الآفات الكيميائية: ٢٦٥
المبيدات الكيميائية: ٣٢-٣٣، ٤٦،
٢٥٥، ٢٥٧، ٢٥٩-٢٦٠، ٢٦٣،
٢٦٦-٢٦٧، ٢٦٩، ٢٧٢-٢٧٥،
٢٧٧، ٢٨٠، ٢٨٣، ٢٨٨، ٢٩٢-
٢٩٣، ٢٩٥، ٢٩٩، ٣٠١-٣٠٢،
٣٥٦، ٣٦٩-٣٧٠، ٤١٨، ٥٧٥،
٦٠١

٢١٧، ٢٥٤، ٢٦٠، ٢٧٧-٢٧٨،
٢٨١، ٣٢٢-٣٢٣، ٣٢٥، ٣٣٦،
٣٣٨، ٣٦٦-٣٦٩، ٣٩٠-٣٩٢،
٤٠١-٤٠٣، ٤١٢-٤١٣، ٤١٥-
٤١٦، ٤٢١، ٤٣٨، ٤٦٨، ٤٧١،
٤٨٠، ٤٨٤، ٥٦٦، ٥٨٥، ٦٠١

القطاع الزراعي الحكومي: ٤١١
القطاع الزراعي العربي: ٣٨-٣٩،
٥٠٧، ٥٠٩، ٥١١-٥١٢، ٥١٨-
٥٢١، ٥٢٣-٥٢٥، ٥٢٨
القطاع الصناعي الخاص: ١٠٥، ٣٦٦
القطاع العام: ٥٨، ٦٧، ١٣٦، ٢١٧،
٢٥٣-٢٥٤، ٢٧٨، ٢٨١، ٣٢٣،
٣٢٥، ٣٣٨، ٣٧٣، ٣٩٠، ٤١٢-
٤١٣، ٤٢١، ٤١٥-٤١٦، ٤٣٨

قوانين مانديل: ٢٧٠
قوة العمل العربية: ٣٨، ٥٠٧
القوة الهيدروليكية: ٣٠، ١٤٧-١٤٨

- ك -

كارتر: ١٠٨، ١١٧
كاروتز، إيان: ٥٣٩، ٥٤٤
كايزر، ه. م. : ١٠٨، ١١٧-١١٨
كاين، سالي: ١٠٨، ٥٣٩، ٥٤٢-
٥٤٤

كاين، هال: ٥٣٩، ٥٤٢-٥٤٤
الكثافة السكانية: ٦٢، ٦٤، ٦٧-٦٨،
١٩٢، ٢١٠، ٢١٣، ٣٩٣
كرامر: ٢٦٢، ٢٨٩
كروسون، ب. ر. : ٥٣٨
كليبتون، بيل: ٤٣١
كنودسن، م. : ٣٥٦

- مجلس التعاون لدول الخليج العربية: ٥٢٢، ٢٤٢
- مجلس الوحدة الاقتصادية العربية: ٥٢٢، ٥٢٠
- مجموعة كيرنز غروب: ٤٣٠، ٤٣٤
- المحاصيل المعدلة وراثياً: ٣٧٣-٣٧٧
- محكمة الاستثمار العربية: ٥٢٢
- محو الأمية: ٤٨٢
- المخلفات الصناعية: ١٣٥، ٢٠٦، ٢٩١
- المدارس الريفية: ٣٨٠
- المركز الدولي لتحسين القمح والذرة (المكسيك): ٤٠٤
- المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (الإيكاردا): ٢٥١، ٣٨٣، ٣٩٢، ٤٠٦، ٤٠٩-٤١٠
- المركز الدولي للتنمية السمادية (IFDC): ٣١٧
- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد): ١٦٤-٤٠٨، ١٦٥
- المساعدات الغذائية الدولية: ٣٨٩
- مشاريع مكافحة التكامل للآفات الزراعية: ٢٨١
- مشاكل البؤس: ٢٧، ٤٦٢
- مشاكل التخلف: ٢٧، ٤٦٢
- مشاكل الفقر: ٢٦-٢٧، ٧٢، ٣٦٩، ٣٨٨، ٤٦٠، ٤٦٢، ٥٣٢
- مشروع الجزيرة (السودان): ٥٢٠
- مشروع الشرق الأوسط الكبير: ٢٣، ٢٨، ٦٠٢
- مشروع مارشال: ٥٩٩
- معالجة الفقر: ٢٥، ٥٩، ٦٣-٦٤، ٧٧، ٨٣، ٣٣٨، ٣٥٩، ٤١٥-٤١٩، ٤٤٧، ٤٥٠، ٥٤٦، ٥٨٤
- معاهدة الحفاظ على الطبيعة والموارد الطبيعية في الدول الآسيوية (١٩٨٥): ٤٦٩
- معهد بحوث الأرز العالمي (IRRI): ٦٩، ٢٦١، ٣٦٧، ٤٠٤-٤٠٥، ٤٩٤
- معهد التعاون الزراعي بين الأمريكيتين: ٥٨٥
- المعهد الدولي لسياسات بحوث الغذاء (IFPRI): ٣١، ٣٨، ٤٠-٤١، ٦٣، ٧٢، ٨٤، ١٣٢، ١٤٤، ١٧٥، ١٩١، ١٩٤، ٢٠٠-٢٠١، ٢٠٧، ٢١٥، ٣١٢، ٣٦٨، ٤٢٩، ٤٣٤، ٤٩٢، ٥٣٢، ٥٣٩، ٥٤١، ٥٦٥
- المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية: ٤٧٠
- معهد الزراعات الاستوائية العالمي (IITA): ٤٩٤
- المعهد العالمي لبحوث مكافحة الحيوية: ٢٧٢
- مفهوم التكتيف الزراعي: ٣٤، ٣٤٣، ٣٥٦
- مفهوم السياسة الزراعية العامة: ٤٢٨
- مفهوم الشرق الأوسط الكبير: ٦٠٢
- مفهوم العمل الجماعي: ٤٣٤
- مفهوم العمل الفردي: ٤٣٤
- مكافحة التصحر: ٤٦، ١٧٣

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية

(OECD): ٢٣٧-٢٣٨، ٤٤١-٤٤٢

منظمة التمويل العالمي للتنمية الزراعية

(IFAD): ٥٨٥

منظمة التنمية الصناعية: ٢٩١

منظمة التنمية لجنوب إفريقيا: ٤٤٧

منظمة الصحة العالمية: ٢٦٦، ٢٩١،

٣٢٨-٣٢٩، ٤٣٨، ٤٦٤، ٥٤٩

المنظمة العالمية غير الحكومية للسكان:

٢٤٥

المنظمة العالمية للتنمية الصناعية

(UNIDO): ٣١٧

المنظمة العربية للتنمية الزراعية: ٩٧،

١٦٤، ١٦٦، ١٦٨، ١٩٢، ٢٩١،

٣٠١، ٣٥٠، ٤٠٨، ٥٠٨-٥٠٩،

٥١١، ٥١٧، ٥٢٢، ٥٥٥-٥٥٦،

٥٩٢-٥٩١

منظمة العمل الدولية: ٢٩١

منظمة غرب آسيا وشمال أفريقيا

(الإيسكوا): ٥٩٥

الموارد الأرضية: ٣١، ٤٦، ٦٣،

١٧١-١٧٣، ١٧٥-١٧٦، ١٨٣،

١٩٢، ١٩٤-١٩٥، ٢٤٨، ٢٥١،

٢٥٣، ٢٦١، ٣٠٨، ٣٩٣، ٣٩٧،

٤٥٨، ٥١٢، ٥٩٦، ٦٠٠،

الموارد المائية: ٢٢، ٤٤، ٤٦، ٨٢،

١١٨، ١٢٦-١٢٧، ١٢٩-١٣٠،

١٣٨-١٣٩، ١٤٥، ١٤٧-١٤٨،

١٥٧-١٥٨، ١٦٢، ١٦٤-١٦٧،

١٧٠-١٧١، ٢٠٦، ٢٢٤، ٢٤٤،

٢٥١-٢٥٢، ٢٦٧، ٥١٦، ٥٥٧،

٥٩٤، ٥٩٦، ٦٠٠

المكافحة المتكاملة للآفات: ٣٣، ٥٤،

٢٦٠، ٢٧٩-٢٨٣، ٢٨٨، ٢٩٤،

٢٩٦-٢٩٧، ٣٥٨، ٦٠١،

ملوحة مياه البحر: ١٤٨

المنتجات الزراعية الغذائية: ١٧٥

المنتجات العضوية: ٢٨٦

منديلسون، روبرت: ١١٧-١١٨

منطقة التجارة الحرة الأمريكية (AFTA):

٤٣١

المنظمات غير الحكومية: ٥١، ٥٣-

٥٤، ٥٦، ٨٦-٨٧، ٢١٧-٢١٨،

٢٢٠، ٢٧٤، ٢٨٠-٢٨١، ٢٨٤،

٣٩٠-٣٩١، ٤٢١، ٤٥٠، ٤٧٦،

٤٨٠، ٤٨٣-٤٨٥، ٥٠٤

المنظمة الآسيوية - الباسيفيكية للتعاون

الاقتصادي (APEC): ٤٣١

منظمة الأغذية والزراعة الدولية

(الفاو): ٢٥، ٣٧، ٤٠، ٥٠،

١٣٣، ١٧٦-١٧٧، ١٧٩، ١٨١،

١٩١، ٢١١، ٢٦٢، ٢٧٢، ٢٨١-

٢٨٢، ٢٩١، ٣٠٠، ٣١٧، ٤٠٠،

٤٠٣، ٤٤٤، ٤٤٧، ٤٩٢، ٥٣٢،

٥٣٤-٥٣٦، ٥٣٩، ٥٤١، ٥٤٧،

٥٤٩، ٥٨٥، ٥٩٠، ٥٩٥

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم

والثقافة (اليونسكو): ١٨٨، ٢٤٥،

٢٨٠، ٣١٧

منظمة التجارة العالمية: ٢٨، ٣٥-٣٦،

٤١، ٤٥، ٣٦٢، ٣٦٧، ٣٧٦،

٤٢٥، ٤٣١، ٤٣٣-٤٣٤، ٤٤٢،

٥٢٥، ٥٦٢، ٥٩٠

- مجلس التجارة العالمي: ٤٤٢

- مؤتمر الأمانة العامة للاتحاد البرلماني العربي
(١٠ : ٢٠٠٢ : الخرطوم) : ٢٤
- مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتجارة
(١٩٩٢) : ٤٤١
- مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية (قمة الأرض) (١٩٩٢ : ريو دي جانيرو) :
٢٦ ، ٤٥٥ ، ٤٥٩ - ٤٦٠ ، ٤٦٥ ، ٥٣٢
- إعلان ريو : ٤٦٨
- مؤتمر التنمية الاقتصادية - الاجتماعية
والتنوع الحيوي (١٩٩٥) :
الدانمرك) : ٢٧ ، ٤٥٥ ، ٤٦٢
- المؤتمر الدولي للمياه والبيئة (١٩٩٢) :
دبلن) : ١٦٣
- المؤتمر العالمي لحقوق الإنسان (١٩٩٣) :
أثينا) : ٥٨٨
- المؤتمر العالمي للسكان والتنمية (١٩٩٤) :
القاهرة) : ٢٧ ، ٥٨٧
- المؤتمر العالمي للغذاء (١٩٩٢ : روما) :
٥٨٧
- المؤتمر العام للإصلاح الزراعي والتنمية
الريفية (١٩٧٩ : روما) : ٥٨٨
- مؤتمر الغذاء العالمي (١٩٩٦ : روما) :
٥٨٥ ، ٥٩٠
- مؤتمر المرأة العالمي (١٩٩٥ : بكين) :
٤٩٣ ، ٥٠٤ ، ٥٨٧
- مؤتمر المناخ والتنوع الحيوي (١٩٩٥) :
برلين) : ٢٦ ، ٤٦٠
- المؤسسة العالمية لتصنيع الأسمدة (IFA) :
٣١٧
- المؤسسة اليابانية التمويلية الاقتصادية :
١٣٩
- مووني : ١٠٨
- مياه الأنهار : ٢٩٨
- المياه الجارية : ١٢٩ ، ١٦٣ ، ٣٩٤
- المياه الجوفية : ٣٠ ، ١١٩ ، ١٣٣ -
١٣٥ ، ١٣٩ ، ١٤٣ - ١٤٥ ، ١٥٢ -
١٥٤ ، ١٥٦ - ١٥٨ ، ١٦٢ - ١٦٤ ،
٢٦٧ ، ٢٩٥ ، ٢٩٨ ، ٥١٦
- المياه الحضرية : ١٥٩ - ١٦٠ ،
مياه الخزانات : ٣٢٩
- مياه الري : ٣٠ ، ٥٨ ، ٦١ ، ١١٩ ،
١٣٤ ، ١٣٦ ، ١٥٣ - ١٥٤ ، ١٥٨ -
١٥٩ ، ١٦٩ ، ٢١٣ ، ٤١٨ ، ٤٤٣ ،
٥٥٨ ، ٥٧٥ ، ٥٨٩
- المياه السطحية : ٣٠ ، ١٣٣ ، ١٣٩ ،
١٤٤ - ١٤٥ ، ١٥٢ ، ١٥٤ ، ١٥٦ ،
١٥٨ ، ٢٦٧ ، ٢٩٥
- مياه الصرف الصحي : ١٦٣ ، ٣٢٩ ،
٥٨٩
- المياه العذبة : ٢٦ ، ٣٠ ، ١٢٩ - ١٣٠ ،
١٦٣ ، ٢٤٦ ، ٤٠٧ ، ٤٦٠ ، ٤٨٦ -
٤٨٧
- المياه المالحة : ٣٠ ، ١٤٨ ، ١٥٨ ،
١٩٥ ، ٥٨١
- المياه المحلاة : ١٤٨
- المياه المسحوبة : ١٥٦
- مياه المعامل الكيميائية : ٣٢٩
- المياه المهذورة : ١٣٤
- ميتشل ، دونالد : ٥٣٩ - ٥٤٢ ، ٥٤٤
- ن -
- نان - تنغ تشو : ١٩٠ ، ١٩٩ ، ٢٠٤ -
٢٠٥

- الندوة العربية لمصادر المياه واستخداماتها
في الوطن العربي (١: ١٩٨٦):
الكويت): ١٦٥
- النساء الريفيات: ٢٩، ٣٧-٣٨، ٤٦،
٤٨٩، ٤٩١-٥٠٢، ٦٠١
- النساء الريفيات المزارعات: ٤٩٢-
٤٩٦
- النظام الزراعي البديل: ٢٩٤-٢٩٥،
٣٠١
- النظام العالمي الجديد: ٤٥، ٤٥١
- النظم الزراعية العضوية: ٢٩٦
- النفط العربي: ٢٧، ٤٦١
- نقص التغذية: ٢٥، ٣٣، ٥٧، ١٢١-
١٢٢ ١٢٤ ١٣٥ ٣٠٥ ٣٨٧
- ١٤٤، ٣٣٣، ٣٥١، ٣٥٣، ٣٨٩،
٤١٨، ٤٣٤، ٤٩١، ٥٣٥-٥٣٦،
٥٧٢، ٥٧٩
- نمو السكان: ٢١، ٢٣، ٣٢، ٥٧،
٦٠، ٦٧، ١٢١، ١٢٦، ١٦٣،
١٦٧-١٦٨، ١٩٣، ٢١١، ٢٢٤،
٢٢٩-٢٣٠، ٢٣٢-٢٣٦، ٢٣٨-
٢٤٢، ٢٤٤، ٢٤٧-٢٤٨، ٢٥١،
٢٥٥، ٣٠٦، ٣٩٢، ٤٠٧، ٤١٧،
٤٩١، ٥٣١، ٥٣٣، ٥٣٨-٥٣٥،
٥٤٠، ٥٥٤، ٥٦٠، ٥٦٦، ٥٦٨،
٥٧٤-٥٧٥، ٥٨٠، ٥٩٩
- نمو العمل: ٥٤٦
- نمو المحصول: ٥١، ٧٠، ١٠٩-
١١٠ ١٥٠ ٣٢٩ ٣٤٨

نمو النبات: ٣٣، ٥٠، ١٠٠، ١٤٩-
١٥٠، ١٨٤، ٢٦٣، ٣٠٥-٣٠٦

نموذج الزراعة البيوتكنولوجي الموجهة:
٥٦٠-٥٦١

نموذج الزراعة - البيئية الموجه: ٥٦٠-
٥٦١

نورددهوس، وليم د.: ١١٧-١١٨

نوعية المياه: ١٣٥، ١٣٨، ١٤٩،
١٦٢، ٢١٣، ٤٤٤

نيلسون، ر.: ١٨٧، ٢٠٤

- ه -

هاكلينغ، ر. ت. أ.: ١٨٧، ٢٠٥

هجرة الأدمغة العربية: ٢٤

هجرة ذوي المهن الحرة: ٢٤

الهجرة الريفية: ١٤١، ٢٥٣، ٥١٩،
٥٨٨

٤٠٧، ٤٢٥، ٤٣٥، ٤٤٦، ٤٥١،
٥٤٩-٥٥٠، ٥٧٣-٥٧٥، ٥٨٠

نقص تغذية الأطفال: ٥٧٥

نقص الوعي البيئي: ٢٢٤

نمو الأراضي المروية: ١٣٩، ١٩٦

نمو استخدامات الأسمدة: ٣١٠،
٣١٣، ٣١٦-٣١٥، ٣٣٢، ٣٣٧

النمو الاقتصادي: ٢٣، ٦٣-٦٤،

١٣٨، ٢٢٤، ٣٧٨، ٣٨١، ٣٨٩،

٤١٣، ٤٢٦، ٤٢٨، ٤٤٠-٤٤٢،

٤٤٨، ٥٧٢، ٥٧٥

نمو الإنتاج الغذائي العالمي: ٢٠٧

نمو الدخل الريفي: ٣١، ٢٢٢

نمو الدخل: ٥٣٧

نمو الرفاهية: ٥٧١

النمو الزراعي: ٢٩، ٥٧-٦٠، ٧٢،

الهيئة العربية لضمان الاستثمار: ٥٢١

- و -

الوحدة العربية: ٢٨، ٥١٤

الوعي البيئي: ٢٦، ٢٢٤، ٢٨٦،
٤٦٠

الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية:
١٣٩، ٤٠٣

وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة
الأمريكية: ٢٦٣

الوكالة الدولية للتنمية في الولايات
المتحدة الأمريكية: ١٨٣

وود، ستانلي: ١٠٢

وولف، إ. : ١٨٥-١٨٦، ٢٠٤،
٣٥١، ٥٣٩، ٥٤٢-٥٤٤

ويلسون، إ. أ. : ١٨٢

ويليامز، ميريل: ١٠١، ٥٨١

الهجرة الريفية - الحضرية: ١٤١،
٢٥٣، ٥١٩، ٥٨٨

الهجرة الريفية إلى المدن: ٥١٩، ٥٩٩

هجرة العمال المهرة: ٢٤

هجرة العمالة: ٢٤٩

هجرة الفنيين: ٢٤

هجرة الكفاءات من الدول النامية: ٢٤

الهطول المطري: ٣٠، ١٢٦، ١٢٩،
١٤٩، ١٧٢، ٥٢٤، ٥٥٨

الهندسة الوراثية: ٣٤، ٤١، ٤٥،

٥٢، ١٧٨، ٢٥٩، ٢٧٧-٢٧٨،

٣٠١، ٣٥٩-٣٦٣، ٣٦٩-٣٧٤،

٣٧٦، ٣٨٣، ٤٠٠، ٤٠٤، ٤١٠،

٤١٨، ٤٢٩، ٤٥١، ٥٢٨، ٥٤٤،

٥٦٢، ٦٠١

هوهمان، نيل: ١٠٨، ١١٤

هيكل، محمد حسنين: ٥١٩